Die Finne des Bothriocephalus

und ihre

Uebertragung auf den Menschen.

Zugleich eine Bitte und ein Aufruf
an die praktischen Aerzte in den Bothriocephalen-Gebieten aller civilisirten Länder, und desgleichen an alle Zoologen und Naturforscher daselbst

von

Dr. Friedrich Küchenmeister,
Medicinalrath.



Leipzig,
Verlag von Ambr. Abel.
1886.

Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

Es ist zwischen Prof. Braun[1]) in Dorpat und mir ein Streit über die Art und Weise entstanden, wie sich die Bevölkerung in den Bothriocephalenbezirken mit dem menschlichen Bothriocephalus ansteckt. Braun meint, er habe durch Verfütterung aus frischem Muskelfleisch der Hechte künstlich durch ihn ausgeschälter Bothriocephalenfinnen nachgewiesen, dass die Bevölkerung (von Dorpat ist bei ihm die Rede) sich durch die Finne aus dem Hechtmuskel mit Bothriocephalus anstecke, und sei durch ihn die Art und Weise, wie der Mensch sich den Wurm hole, endgültig nachgewiesen, und überhaupt in dieser Frage nichts weiter zu thun, denn die Hechtmuskelfinne sei sicher die Finne des Bothriocephalus latus und sicher

1) Braun behauptet, ich hätte seine Schriften nicht gekannt. Dem muss ich ganz bestimmt widersprechen bezüglich seines Buches: „Zur Entwicklungsgeschichte des breiten Bandwurm. Würzburg, 1883.“ Dies wurde mir laut Buchhändlerrechnung zugeschickt und befindet sich aufgeschnitten in meiner Bibliothek. Auf dem Umschlage befindet sich komischer Weise die Bezeichnung: „(Bothriocephalus latus, Brehms.“) Ich habe die Schrift wohl seiner Zeit gelesen, hatte aber aus folgendem Grunde unterlassen, ihren Inhalt auszugsweise in einem Handexemplare meiner Schrift: „Die Parasiten des Menschen“ einzutragen. Ich war nicht gerade entzückt gewesen über die Broschüre des Deutschrussen Gross, der die Ursache der Cholera in massenhafter Gegenwart von Spulwürmern suchte; nicht über des Deutschrussen Knoch Angabe, er habe durch Verfütterungen mit Bothriocephalenembryonen direkt Darmbothriocephalen erzogen. Nun fand ich bei Braun, dass von ihm nachgewiesen worden sei, der Mensch hole sich durch Genuss (selbstverständlich nehme ich an Rohgenuss) des mit Finnen besetzten Hechtfleisches den breiten Bandwurm, weil er aus ausgeschälten Finnen — welches Factum ja von mir auch nicht bestritten ist — des Hechtfleisches diesen Wurm erzog. Ich nahm damals, wie noch heute an, die Ansteckung durch Rohgenuss des Hechtfleisches sei von Braun nicht bewiesen und machte mir in Folge dessen keine Notizen bei dem „Bothriocephalus latus“. Ich bedauere dies, wenn ich auch von meiner damaligen Annahme auch nicht das Mindeste geändert habe. Als ich in Folge des von mir beobachteten Bothriocephalenfalles bei einem Schweden den betr. Artikel: „Wie steckt sich der Mensch mit Bothriocephalus an?“ in der Berliner klinischen Wochenschrift schrieb, ging ich auch nicht auf Braun zurück, sondern hielt mich an Brass, von dem ich wusste, dass er den Praktikern leicht zugänglich war, und dass er nach den nahen Beziehungen, in denen er zu Hrn. Prof. Leuckart gestanden,

gehöre der aus der Finne erzogene Bothriocephale zu der Art „latus". Ich dagegen behaupte, es sei der Nachweis für die allgemeine Art der Uebertragung überhaupt noch nicht geliefert; sicherlich hole sich der Mensch den Wurm nicht durch den Rohgenuss finnigen Hechtmuskels, weil von Niemand so grätenreiche Fische, wie der Hecht ist, roh genossen werden. Ich behauptete dagegen damals, wie jetzt, die Ansteckung werde vermittelt durch den Rohgenuss grätenloser Fische und (wozu ich jetzt den Zusatz mache) solcher Fische, deren Fleisch zart und gleichsam fettweich ist; sie erfolge in Schweden (und, wie ich jetzt hinzufüge, in den östlichen deutschen Ostseeprovinzen) durch den Rohgenuss des Lachses, in Schweden „Grav-Lax" genannt. Und ersuchte ich dabei meine Collegen, die in Bothriocephalengebieten practicirten, mir gefälligst Mittheilungen zu machen, welche Fische daselbst roh genossen würden.

So stand die Sache, als Braun seinen offenen Brief an mich: „Hecht oder Salm" publicirte. Hier bleibt er bei der Ansteckung durch die Hecht-Muskelfinne stehen, nennt aber als weitere Ansteckungswege:

a) Dass beim Zerschneiden des rohen Hechtfleisches Hechtmuskelfinnen frei werden und sich an die Hand des ausschlachtenden Menschen (Fischer, Koch, Köchin, Verkäufer etc.) oder an sein

---

wohl befähigt war, über die Entwicklungsgeschichte des Bothriocephalus latus zu berichten. Ich glaube, es wäre übersichtlicher und besser gewesen, wenn Brass das Hypothesische und das Positive etwa so getrennt hätte, wie ich es (cfr. infra), durch den Druck auffallend, geschieden habe. So habe ich mich verleiten lassen, auch anzunehmen, dass Braun die Entwicklung der Embryonen des Bothriocephalus zu ihren Finnen ebenfalls nachgewiesen habe, und fand er doch blos das Factum einer künstlichen, im Alltagsleben kaum vor sich gehenden Ansteckung mit dem reifen Wurm durch die Finne. Ich schrieb ihm irrthümlich und aus Missverständniss mehr zu, als er geleistet hat, und bitte ihn dieserhalb öffentlich um Verzeihung. Wenn er diese Arbeit durchliest, wird er zugeben, dass ich sein Buch sehr genau gelesen. Und doch kann ich zu keinem anderen Resultate wie beim ersten Lesen gelangen, dem nämlich, dass Braun durchaus noch nicht nachgewiesen hat, dass er aus der Hechtmuskelfinne den Bothriocephalus „latus" erzogen, und dass überhaupt die Hechtmuskelfinne, mit der er allein experimentirt hat, eine Rolle in der Ansteckungsfrage mit Bothriocephalus spiele. Und gegen diese war mein Angriff, wenn er so genannt werden soll, gerichtet. Ich denke heute Braun in anderer Richtung so weit, als dies überhaupt zu geschehen hat, gerecht geworden zu sein.

Messer und seine Gebrauchsgegenstände als freigemachte Finnen anlegen können;

b) dass er in „einem" schwach geräucherten Hechte eine noch lebende Hechtfinne gefunden, und man sich daher beim Rohgenusse geräucherten Hechtfleisches durch solch eine Finne mit Bothriocephalus latus (Brems.) anstecken könne, sowie

c) dass in Dorpat schlecht durchgebratener Hecht, in dessen Rückengefässen das Blut noch roth geblieben, auf den Tisch kommt, und endlich

d) dass man dort einen besonderen Hechtcaviar (das wird wohl ein röthlicher Caviar sein, cfr. infra) seitens der armen Bevölkerung geniesse, der ganz frisch zubereitet auf den Markt komme und in dem er noch lebende Hechtfinnen gefunden habe.

Ich selbst habe seitdem weitere Untersuchungen angestellt und an die Herren Professoren Dr. Baumgarten und Beneke in Königsberg, an Herrn Dr. Hachler in Biel am Bieler See, durch den schwedischen Generalconsul Herrn Rosenkranz in Dresden nach Schweden einen 17 Fragen enthaltenden Anfragebogen versendet, der sich mit den hier einschlagenden Fragen beschäftigt, und habe auch auf gleiche Weise in Russland Recherchen anzustellen begonnen. Alles, was ich bisher hierüber erfahren, werde ich im weiteren Verlaufe der Auseinandersetzungen mittheilen. Die Mittheilungen von der deutschen Ostsee, die mir durch Herrn Prof. Baumgarten's freundliche Vermittelung zugingen, stammen von dem königlichen Oberfischmeister Herrn Hoffmann in Pillau, von den Herren Prof. Beneke, Dr. Rohde in Colberg und anderen, und aus Russland von den Herren Dr. Fick in Baltischport an der Ostsee und Generalfischerei-Inspector O. v. Grimm.

Ich werde dabei Gelegenheit haben, nachzuweisen, dass im Hechtfleisch die Vermittelung nicht zu suchen ist, da dasselbe nirgends roh genossen wird, viel eher aber hat man auf die Fabrikation des Caviars und demgemäss je nach verschiedenen Orten auf die Fische zu achten, aus deren Eiern man Caviar macht und die in verschiedenen Gebieten verschiedene sind; sowie endlich, dass im ganzen Ostseekreis Lachs und Aal, Zander und Rapfen (Aspius rapax) in rohem Zustande ein Nahrungsmittel der Bewohner und Fischer sind. Man wird dabei sehen, dass mancherlei Untersuch-

ungen nöthig sind, und dass es durchaus nicht sicher ist, wie Braun vermeint, dass die Hechtmuskelfinne, selbst wenn sie ausgeschält verfüttert wird, die zu Bothriocephalus latus (Brems.) zugehörige Finne ist. (Man vergleiche p. 16 ff.)

Leider bleibt die Umwandlung der Embryonen in Finnen zur Zeit noch ein ungelöstes Räthsel, da alle bisherigen Versuche mit freien, verfütterten Embryonen nicht zum Ziele geführt haben, wie dies schon Leuckart gegangen war, der vergebens Bothriocephalenembryonen in einen Forellenbach setzte. Auch steckte er — was vorauszusehen war — sich nicht mit einem Bothriocephalus durch Verschlucken von 10—12 solchen freien Embryonen an, die ja doch im günstigsten Falle sich in seinem Körper nur als Bothriocephalenfinnen wiederfinden könnten.

Braun hielt diese Versuchsreihe überhaupt bei der Streitfrage über die Ansteckung mit Bothriocephalus und über seine Arten „für zu langsam zum Ziele führend und für zu kostspielig, und meinte, es genüge zum Beweise das Erziehen von Darmbothriocephalen beim Menschen aus verfütterten, freigemachten Hechtmuskelfinnen, und es müssten ja auch Embryonenfütterungen unwirksam sein, wenn der erzogene Wurm nicht Bothriocephalus latus wäre,“ für den er seinen Wurm zuletzt eben ganz sicher erklärt. Da die Embryonenumwandlung in Finnen aber noch unbekannt ist, so ist also hier auch nur über die Umwandlung der Finnen des Hechtmuskels, resp. der Hechtfinnen überhaupt in Bothriocephalus „latus“ zu sprechen.

I. Lebte diese Hechtfinne schon vorher, ehe sie im Hechte sich in dem Gewebe, den Muskeln und in geschlossenen Körperhöhlen des Hechtes und in den in ihnen liegenden Organen (Leber, Eierstock etc.) niederliess, in einem zweiten Thiere (Vorwirth)? Ich behaupte, diese Angabe Braun's widerspricht aller Analogie und allen bisherigen Erfahrungen. Braun's Fig. 2 zeigt allerdings eine Wanderungsrinne oder Furche oder Spur in der Leber. Aber Gleiches finden wir bei den Wanderungen der Taenienembryonen stets in deren erstem Wirthe, und zwar besonders in der Leber; so z. B. in der Leber des Kaninchen, wenn sich die gefütterte Brut des betr. Hundebandwurms hier in den Cysticercus pisiformis umwandelt. In dem weichen Lebergewebe wandert er im Jugendzustande und rückt, wenn auch mehr passiv und in Folge des Druckes, der das benachbarte Leberparenchym zum Schwunde bringt, während der Zeit seiner Entwicklung zur Finne noch fort. Im Allgemeinen fertig ausgebildet, zuweilen auch noch nicht ganz fertig, durchbricht er als junge Finne endlich den Ueberzug der Leber, deren Gewebe ganz nahe der Oberfläche, wie diese selbst, Wanderungsrinnen zeigen, stürzt in die

freie Bauchhöhle, bewegt sich hier rollend fort und bleibt daselbst theils für immer frei, theils umhüllt er sich mit einer Cyste. In Muskeln selbst finden wir auch eine Wanderungsrinne der sich entwickelnden Finne bis zu ihrem endlichen Ruhepunkte.

Auch B.'s Fig. 7 spricht nicht gegen den Hecht als ersten Wirth. Diese an den Endpolen weiter, an den Seiten weniger weit vom Gewebe des Hechtmuskels abstehende Finne ist zur Ruhe im Muskel gekommen und hat sich eine, wenn auch nicht völlig cystös ausgebildete Höhlung gebildet. Den einzigen Beweis, der entscheidend wirken könnte, hat Herr Braun nicht dargebracht, wird ihn auch schwerlich darbringen können. Ihn könnte nur die Auffindung der Embryonalhäkchen des Bothriocephalenembryo beibringen. Es ist, wie Braun selbst sagt, aber auch nicht das Thier, das die Rolle des ersten Wirthes vor dem Hechte spielt, also nirgends eine Bothriocephalenfinne, die ihre Embryonalhäkchen an sich trägt, in der That nachgewiesen worden. Braun will diese Doppelwirthe der Bothriocephalenfinne durch die Analogie mit den Tetrarhynchen nachgewiesen wissen.

Aber es handelt sich doch bei Doppelwirthen anderer Dibothrien nicht sowohl um einen Doppelwirth der Finne, sondern gewöhnlich um einen Doppelwirth der in Umwandlung in einen Darmcestoden begriffenen Finne, d. h. ein kleinerer Raubfisch hat sich aus einem anderen Fische eine Bothriocephalenfinne geholt, die in seinem Darme anfängt, Glieder zu treiben, welche letztere aber nie reif werden. Nun kommt ein grösserer und höher im Systeme stehender Raubfisch, der jenen kleinern mit seinem Darmbandwurm verzehrt, welch letzterer nun in diesem reif wird. Zwei verschiedene Wirthe hinter einander kann die Gewebs- und Muskelfinne nicht bewohnen, wenn sie, wie hier, der Bohrwerkzeuge am Kopfe entbehrt. Der Vergleich mit den Tetrarhynchen — einmal angenommen, dass sie nicht im Darme, sondern im Gewebe eines zweiten Wirthes wohnen, obgleich diese Bohrwanderung durchaus nicht nachgewiesen ist — passt aber bei der Bothriocephalenfinne des Hechtes gar nicht, da sie an ihrem Kopfe waffenlos ist, während der Tetrarhynchus 4 mit Haken besetzte Rüssel hat, die sehr verschiedene Richtungen anzunehmen vermögen. Deshalb ist die Braun'sche Annahme, der Hecht sei der zweite Wirth der Bothriocephalenfinne, ganz unbewiesen; auch

fürchte ich, dass das Suchen nach einem zweiten Wirth in einem Wasserthiere der Bothriocephalengebiete fruchtlos sein wird. Als Beweis der Ansteckung des Menschen mit Bothriocephalus durch die Hechtfinne finden wir zunächst folgende Schlusssätze bei Braun:

„Bei uns in Dorpat hat jeder zehnte Mensch einen Bothriocephalus (der nach Braun sicher der Bothriocephalus latus Bremser ist); nun aber ist die gewöhnlichste Kost der Dorpater der Hecht; der Hecht aber hat in seinen Muskeln, oft reichlich, eine Bothriocephalenfinne; ergo muss der Genuss des finnigen Hechtfleisches die Ansteckung von einem Zehntel der Dorpater Bevölkerung mit Bothriocephalus vermitteln.“

Andererseits spricht er auf p. 19 noch, dass seine Zöglinge auch eine andere Bothriocephalenart sein könnten. Ich bitte, weiter unten die weitere Widerlegung nachzusehen.

Gehen wir weiter zu der Frage über: II. Stimmt der Braun'sche Bothriocephalus wirklich mit dem B. latus (Brems.) überein? Ich meine: „nein“; denn

1. es stimmen die Angaben der Autoren über den Kopf des Bothr. latus (Brems.) und die Braun's über seinen Dorpater Bothriocephalus nicht überein.

Leider entbehren beide Bothriocephalen, wie die meisten Bothriocephalen, eines, bei den bewaffneten Taenien so charakteristischen, Hakenschmuckes, was auch Braun in seiner oben citirten Schrift zu der ganz richtigen Bemerkung veranlasst hat, dass eine genaue naturhistorische, systematische Artbestimmung der Bothriocephalen überhaupt noch fehle. Aber was wir von den Köpfen des Bremser'schen und Braun'schen Bothriocephalus wissen, passt nicht zusammen. Die Grössenangaben des Kopfes sind nach Eschricht, Leuckart und mir: Länge 2,5 Mm., Breite 1,0 Mm. Braun: Länge wenig über 1 Mm., Breite 0,75 Mm.

Alle bisherigen Autoren nennen die Form des Bremser'schen Bothriocephalus: „keulenförmig“ und bilden ihn auch so ab. Bei allen Abbildungen Braun's ist der Kopf „stumpf zugespitzt“ und „zuckerhut“ähnlich.[1]) Und wenn nun auch, wie Braun an-

1) Die Köpfe von Fig. 29 haben nach Druck vorn auf der Stirn des Kopfes, ein kleines Promontorium oder Rostellum und Fig. 20 wenigstens eine Andeutung hiervon; rein zuckerhutähnlich sind Fig. 30, 31, Zöglinge in der Katze. Es ist hier jedenfalls nöthig, dass die Braun'schen Bothriocephalen-

giebt, die mit dem Prisma abgenommenen Zeichnungen von durch Dorpater Aerzte abgetriebenen Bothriocephalenköpfen sehr variiren sollen, so hat dies doch auf die Grösse des Kopfes keinen solchen Einfluss, dass der Kopf, bei sonst gleichbleibendem Leibe, um $1^1/_2$ mal kleiner sein wird, als bei Bremser.

Und dass der Finnenkopf in der Zeit eines einmonatlichen Bandwurmlebens Zeit zum völligen Auswachsen hatte, ist doch wohl anzunehmen. Wenn ausserdem Braun sagt, „als Grundform kehrt an den betr. Köpfen, trotz aller Verschiedenheiten, doch immer die Mandelform wieder,“ so gleichen die Zeichnungen von den Braun'schen Köpfen den mir bekannten Mandeln allerdings nicht. Dann kommt weiter am Kopfe die Stellung der Sauggruben (Bothrien) in Betracht. Bremser und Alle nach ihm hatten bisher die Sauggruben „völlig marginal“ abgebildet, bei Braun stehen alle Sauggruben auf der Bauch- oder Rückenfläche, sind also flächenständig, etwa so, wie sie in ausgeprägtestem Grade der herzförmige Kopf des Bothriocephalus cordatus zeigt und Braun sie an der Bothriocephalenfinne des Reps (Corregonus albula, L.-Maränula-Salmo albula-Zwergmuräne) in Fig. 20 wiedergiebt. Bei Braun liegen sie in Fig. 30, 31 ganz median und in Fig. 29 etwa um $^1/_6$ der Kopfesbreite vom Rande nach der Mitte zu gerückt. Wissen wir ja ausserdem auch gar nicht, welche Species alle von Bothriocephalen rand- und welche flächenständige Sauggruben haben. Die gegebenen Querschnitte des Kopfes genügen noch nicht zur Artbestimmung, wenn sie auch sich ähneln können.

a) Bezüglich des Halses erklärt Braun selbst, dass der lange, dünne Vordertheil der Gliederkette (darunter verstehe ich den Hals, dessen Beschreibung sonst fehlt, sollte aber die erste Gliederstrecke gemeint sein, so mag der Einwand von ihr gelten) auffallend lang ist, wie man ihn selten bei Bothr. latus sieht.

---

finnenköpfe aus dem Hechtmuskel und die der Dorpater Bothriocephalen auch in stärkerem Spiritus (in solchen hat doch wohl Leuckart seinen Bothriocephalus cordatus von Steenstrup erhalten) aufbewahrt und ihre Formen dann untersucht und durch Leuckart alsdann mit seinem Bothr. cardat. verglichen würden. Vielleicht kommt dann eine Kopfform heraus ähnlicher dem cordatus, als dem latus. Doch sage ich nicht hierdurch, es sei sicher der Dorpater Menschenbandwurm ein cordatus, sondern nur, dass er mehr in die Art und Unterabtheilung des cordatus, als latus zu gehören scheint.

b) Die Kalkkörperchen müssen genau ihrer Form nach bei Artbestimmungen beschrieben werden, was bei Braun nicht geschehen. Dass sie reichlich im Kopf (und wohl auch Hals K.) sind und nach den Gliedern abnehmen, ist doch wohl nicht, wie Braun will, als charakteristisches Zeichen für den B. latus anzusehen; das kommt sicher bei den grossen Bothriocephalen sämmtlich vor. Der Kopf und Hals, welche die Glieder bilden, müssen Material zum Abschicken der Kalkkörper in die Glieder haben, und je grösser eine Wurmart, umsomehr braucht sie die Kalkkörnchenstütze als einen schwachen Ersatz des Skeletts.

c) Des Landois'schen Nervenstammes (Braun p. 40) mediane Lage bei Bothr. lat. wird nur dann zur Artbestimmung erst sich eignen, wenn wir die Lage desselben bei den verschiedenen, zumal den grossen Bothriocephalenarten kennen.

d) Dasselbe gilt von Braun's neuer Entdeckung eines Papillarfeldes in der Mittelzone der Glieder zwischen den Geschlechtsöffnungen, die er als Haftpapillen bei der Begattung auffasst. Dies scheint bei den anderen Bothriocephalen auch da zu sein. Erst lerne man es uns bei allen Arten kennen, ehe es etwa zur Artbestimmung benutzt werden kann.

e) Bezüglich der Genitalien sagt Braun ja selbst, es sei eine Vergleichung aller verschiedenen beschriebenen Bothriocephalenarten nöthig und, obwohl dies nicht geschehen, legt Braun doch einen grossen Bestimmungswerth in die Aehnlichkeit der Anordnung der Genitalien des B. latus und seiner Zöglinge. Genaueres erfahren wir freilich nicht darüber. Ich bemerke dabei, dass gerade von diesen Vergleichen sehr viel für die Artbestimmung zu erwarten ist. Bekanntlich unterschied ich, gestützt auf die Verschiedenheit der Geschlechtsanlagen die Taenia solium von der T. mediocanellata (miti) — (Göze's T. cucurbitina, grandis saginata — Leuckart's saginata im Gegensatze zu T. cucur. plana pellucida Göze's T. solium). Die Genitalienausbreitung des Leuckart'schen Bothr. cordatus ähnelt sehr der der Taenia mediocanellata; die des B. latus findet etwa in der Weise statt, wie folgende bildliche Beschreibung es versinnlichen soll. Man schneide von beiden Seiten her von den Blumen der Arnica oder der Sternblume so viel Blüthenblätter ab, dass auf einer Seite 4—6, auf der anderen auch

4—6 und noch ein halbes oder 6 und auf der anderen $6^1/_2$ Blatt stehen bleiben, dann hat man ein Bild der Uterusausbreitung bei B. lat. Bremser. Es fehlen hier aber noch alle genauen Untersuchungen, um eine richtige Artbestimmung vorzunehmen. Figur 32—36 bei Braun geben uns gar keinen Anhalt. Die Durchschnitte bringen nicht allein Klarheit. Auch die bei B. lat. so häufige Bildung der letzten Glieder (Bremser: Taf. II, Fig. 9 u. 12) ist wohl zu beachten, und auch darüber ist nichts gesagt.

f) Um die Identität des B. lat. und des B. von Braun zu bestimmen, genügt bezüglich der Eier und Embryonen durchaus nicht die Angabe, dass beide nach Prismazeichnungen gleich waren. Es fehlen die genaue Angabe der Farbe und Form, sowie die mikroskopischen Masse.

g) Auch über die Grösse und Länge des Totalkörpers beider Bothriocephalen uns ein bestimmtes Urtheil zu bilden, ist bis jetzt unmöglich. Braun nennt seine Zöglinge einfach: „kleinere Exemplare von B. latus.“ Braun's Zöglinge schwankten zwischen 2,5 bis 4,5 Meter; Dujardin giebt 20, Bremser reichlich 16,5, Leuckart 5—8, ich selbst über 5 Meter an, bei einem Exemplare, das noch das erste, runde Endglied hatte.

Niemals sah Braun (p. 46) den Bothr. latus (d. h. den von ihm dafür gehaltenen) beim Hunde, so gross und feist, wie beim Menschen. Genau ist hierbei weiter noch zu prüfen, ob bei B. latus das Gliederwachsthum wirklich so rapid ist, wie es binnen einem Monat Braun beobachtet haben will. Es giebt sicherlich mehrere Arten grosser Bandwürmer bei den grösseren vierbeinigen Fluss- oder Seesäugethieren; ich selbst habe mitgetheilt, dass im hiesigen zoologischen Garten einem Eisbären ein dem Bothr. latus an Grösse ziemlich gleicher Bothriocephalus in einer fünf Meter langen Gliederkette spontan abging, leider ohne Kopf. Leider wurden auch die Genitalien damals nicht bestimmt. Ich möchte ihn heute aber nicht mehr so ohne Weiteres für B. latus halten. Auch Robben, Wale, vielleicht selbst die grössten Raubfische kommen als Träger grosser Bothriocephalen in Frage, von denen die meisten einer zoologischen Bestimmung nach heute geltenden Hülfsmitteln harren.

Was ich vor über 30 Jahren als junger Mann dem ersten deutschen Helminthologen damaliger Zeit, K. Th. v. Siebold in

der Breslauer Zeitung öffentlich[1]) sagen musste, als er mich in ihr angegriffen: „Ich hätte die Arten nicht richtig bestimmt und hätte in meinem Feuereifer für die Sache dieselbe in die Verlegenheit gebracht, womöglich ungeglaubt unterzugehen, weshalb er, v. S., habe kommen müssen, die Sache durch richtige Artbestimmung zu retten,“ nämlich „dass weder er selbst, noch ich, noch sonst Jemand damals die Taenienarten genau und richtig zu bestimmen vermöchte; habe er doch selbst an einem Tage in drei verschiedenen Briefen an mich dieselbe von mir erzogene Taenia (die heute allgemein als Serrata gilt) dreimal verschieden bestimmt; es sei deshalb nöthig, dass von Allen gemeinsam erst eine Revision der Artbestimmungen und Neubestimmung vorgenommen würde,“ das muss ich heute, nahe dem Greisenalter dem Herrn Braun, der trotz seines eigenen Geständnisses, „die Arten nicht genau unterscheiden zu können,“ dennoch behauptet, die Hechtmuskelfinne sei die Finne des Bothr. latus (Bremser), den er auch durch ihre Verfütterung an Thiere und Menschen wirklich erzogen habe, zurufen: „Weder er, noch wir sind bisher im Stande, die Bothriocephalen, besonders in ihren grossen Arten, genau zu bestimmen; wir müssen erst aus den grössten menschlichen Bothriocephalengebieten, zunächst aus Süd- resp. Nordrussland, aus der russischen, dem östlichsten Theile der deuschen, aus der schwedischen Ostsee und am bottnischen Meerbusen, besonders von Haparanda bis Gefle, aus dem norwegischen Bothriocephalengebiete uns Bothriocephalen möglichst frisch verschaffen und durch Vergleichung derselben untereinander bestimmen, welche Arten zusammengehören nnd welche zu trennen sind.“

Warten wir also bis dahin, wo dies geschehen. Ja, wenn wir ganz streng systematisch verfahren wollen, dürfen wir uns nicht mit der Wiederholung meiner Versuche der Finnenfütterungen von 1851/52 begnügen (was allein Braun in unserem Falle bei den Bothriocephalenfinnen wiederholt hat), sondern wir müssen erst das nach meinen Versuchen von 1853 angestellte Facit auf das Exempel ab-

1) Abgedruckt in der Vorrede zu meinem Buch: „Ueber die Cestoden im Allgemeinen und die des Menschen im Besondern.“ Zittau, bei Pahl, 1853.

warten, d. h. wir müssen erst warten, bis die Fütterungen auch der Embryonen zum Resultate geführt haben und es gelungen ist, aus den Bothriocephalenembryonen deren Finnen bei Wasserthieren zu erziehen, sodass wir alsdann den vollen Entwicklungsgang jeder Art vor uns haben.

Es bedarf noch einer langen, gemeinsamen Arbeit, und vor Allem ist es, glaube ich, nöthig, um alle Irrthümer zu meiden und alle Zweifel zu beseitigen, dass man aus den verschiedenen Bothriocephalengebieten uns Aerzten, oder den Zoologen, die insgesammt in von Bothriocephalen freien Ländern leben, theils womöglich spontan abgegangene, event. auch abgetriebene Gliederstrecken der menschlichen Bothriocephalen, in denen wir letzteren dann Embryonen sich entwickeln lassen müssten, zu Fütterungsversuchen an Fische und Wasserthiere zusendete, und wir in Aquarien oder in Teichen in damit gefütterten Fischen weiter Finnen zu erhalten suchten. Vielleicht empfähle es sich, etwas fleischiger gewordene Fische zum Experimente, anstatt frisch ausgeschlüpfte Fischbrut (wie Braun gethan hat) zu verwenden. Denn wir wissen ja, dass die Finnen der Taenien am besten sich entwickeln, wenn ihre Wirthe ein gewisses Alter erreicht und nicht überschritten haben. Trotz aller (cfr. supra) missglückten Versuche ist dies immer zu wiederholen, bis wir endlich reüssirt haben werden.[1])

Wir müssen aber sodann auch noch weiter nachsuchen: III. In welchen Fischen, deren Fleisch der Mensch oder von denen er gewisse Theile roh in den Bothriocephalengegenden geniesst, finden sich Finnen, und aus welchen entwickeln sich bei freiwilligen oder sonstigen Experimenten des Genusses solcher Finnen Seiten der Menschen reife Bothriocephalen im menschlichen Darme? Und welchen Arten gehören diese so gewonnenen Bothriocephalen der verschiedenen Bothriocephalengebiete an?

---

1) Es versteht sich, dass sich bei diesen Versuchen erst die Embryonen im Ei ausserhalb des Menschendarmes entwickelt haben müssen. Zur Warnung theile ich mit, dass ich im November 1861, wo mir die Thatsache noch nicht bekannt war, dass keine Bothriocephalengliederkette des Menschen reife Embryonen in den frisch abgegangenen Bandwurmstücken enthält, solche Gliederstrecken, selbstverständlich nutzlos, an 12 Weissfische und 5 Elritzen verfütterte

Ich bemerke hier nochmals an der Spitze des Ganzen, dass ich auch heute noch der Ueberzeugung bin, dass der Mensch sich durch den Rohgenuss finnigen, grätenreichen Hechtfleisches — was Braun als den gewöhnlichen Ansteckungsweg bezeichnet — den Bothriocephalus nicht holt, und dass der von Braun durch Verfütterung ausgeschnittener Hechtfinnen erzogene Bothriocephalus schwerlich der Bothr. latus (Brems.) und viel eher ein noch nicht genau bestimmter Bothriocephalus ist.

Gewiss muss man beim Nachsuchen nach dem Finnenwirthe eines in Bothriocephalengebieten endemischen Bothriocephalus auf Fische achten, die ganz besonders reich mit Bothriocephalenfinnen besetzt sind. Und deshalb wird Niemand sich darüber wundern, wenn Braun deshalb sein Auge auf den Hecht richtete. Aber das ist mir aufgefallen, dass er sagt, er habe lange — was ja schon Knoch angegeben — gewusst, dass der Hecht in Kapseln in seinen Därmen Bothriocephalenfinnen beherberge; dass er aber, obwohl Hechtdärme in Dorpat häufig auf den Markt kommen und vom Menschen, wenn auch höchst selten, verzehrt werden, nicht daran gedacht habe, sie zu verfüttern, sondern dass er erst gewartet habe, bis er die Finne auch im Hechtmuskel gefunden. Er hat ja doch nirgends angegeben, dass er den Hecht (also die Muskeln) irgend Jemanden roh verzehren sah, und dass beim Zerschneiden der Därme doch ebenso gut, als beim Zerschneiden des Hechtfleisches eine Finne frei werden kann, ist doch nicht zu leugnen. Warum schälte er nicht hier die Darmkapseln mit den Finnen aus, was doch gleichen Erfolg mit dem Ausschälen der Hechtmuskelfinnen haben musste? Der Hechtmuskel, wie Hechtdarm werden ja doch nicht roh in Dorpat gegessen.

Aber lassen wir das bei Seite. Welches ist die Art und Weise, durch die Braun sicher die Entstehung des Bothriocephalus bei Thier und Mensch (abgesehen von der Artbestimmung K.) in dem Dorpater Bothriocephalengebiete (in dem der Mensch und der Hund einen gleichen Bothriocephalus nach Braun's Angabe beherbergen) nachgewiesen haben will? Er legt zunächst ein grosses Gewicht auf gewisse Vorsichtsmassregeln vor dem Verfütterungsversuche. Es sind dies:

„Das Darreichen von Antihelminthieis (p. 22) einige Tage vor der Fütterung der Versuchsthiere und Mensehen mit Bothrioeephalenfinnen, die er aus dem Hechtmuskel ausgeschält, und die Unmöglichkeit, mit dem Mikroskope Bothrioeephaleneier in deren Stuhl naehzuweisen."

Beides ist kein absolut sicherer Beweis, dass das Versuchsobject den betreffenden Bandwurm nicht beherbergt, und zwar gilt dies ganz besonders von Bothriocephalengebieten. Höchstens könnte man dies bei Katzen sagen, die ja nach Braun selbst den betreffenden Bandwurm nicht beherbergen und deren Colonien in den Versuchen nicht vollkommen entwickelt waren. Jeder praktische Arzt weiss, dass theils Bothriocephalenketten spontan unbemerkt abgehen, theils dass bei Abtreibungsversuchen sich später wieder weiter entwickelnde Köpfe von Bothriocephalen sitzen bleiben. Hat ja doch Braun selbst bei den Menschen, die sich zum Experiment hergegeben haben, nur drei Bothriocephalen mit dem Kopfe abgetrieben, während sie von zweien sitzen blieben. Wenn ein Kopf aus irgendwelchem Grunde sitzen geblieben, und man reicht dem Individuum Wurmmittel, so kann kein Antihelminthicum der Welt Glieder abführen, weil keine zum Abführen da sind. Auch wird kein Mikroskop in der Welt, und wäre es vom besten Optiker bezogen, Bothriocephaleneier alsdann im Stuhle nachweisen können, weil keine da sind. In Bothriocephalengebieten erreicht man mit Braun's Vorsichtsmassregeln höchstens Wahrscheinlichkeits-, keine absoluten Beweise für das Fehlen von Darmbothriocephalen in solchen Fällen.

Der Gründe, warum die Darmstücke so leicht den Abtreibungsmitteln widerstehen, kann es viele, oder doch mehrere geben. Ich suchte und suche einen davon in dem Umstande, dass, wenn der Kopf sich zwischen Darmzotten verbergen kann, das Abtreibungsmittel an dem Wurme, ohne ihm zu schaden, vorbeigleitet. Das Sicherste wäre schon, dass uns, die wir in von Bothriocephalen freien Gegenden leben, Gelegenheit gegeben würde, hier Fütterungsversuche vorzunehmen.

IV. Gehen wir über auf die Verbreitung des menschlichen Bothriocephalus in den grossen Bothriocephalengebieten (von B. cordatus abgesehen — der ausser beim Menschen nach Leuckart noch vorkommt: bei Canis familiaris, Trichechus rosmarus und Phoca barbata).

Braun nimmt zwei Bezirke an, von denen die Verbreitung aus-

geht: im Westen von der Schweiz, im Osten von den baltischen Provinzen Russlands. Diese Eintheilung ist viel zu eng; die Küsten aller grossen Oceane und Meere der alten und neuen Welt und ihre Buchten beherbergen ihn.

Wir haben da 1. das Ostseegebiet mit folgenden Abtheilungen:

a) die Ostseeküsten des östlichen Deutschlands von der Weichsel und ihrem Arme der Nogat bis Nimmersatt und Memel, also Königsberg, die Caviar bereitenden Plätze: Pillau, Neukrug, Tolkemit, Neufähr, Bodenwinkel und hin und wieder an der Weichsel; ferner die Küsten der frischen Nehrung und des frischen Haffs, der kurischen Nehrung und des kurischen Haffs;

b) die der russischen Ostseeprovinzen mit den Küstendistricten des rigaischen, finnischen und bottnischen Meerbusens (incl. Dorpat und Peipussee) bis an die schwedische Grenze von Haparanda;

c) die des schwedischen (nördlichen) Ufers des bottnischen Meerbusens mit seinen Fjords, mit dem Hauptdistricte von Haparanda bis Gefle. Weiter nach Süden und Westen in Dänemark ist der Bothriocephalus selten;

2. das Nordseegebiet mit der Westküste Norwegens und noch weiter nach SW., die deutsche Küste überspringend, bis Holland und Frankreich (die Schweiz wird besonders betrachtet als Anhang);

3. das Gebiet des atlantischen Oceans; also die ganze Westküste Europas und Afrikas nebst den Inseln in diesem Ocean und gegenüber die Ostküste Amerikas und dessen Inseln; dazu gehören noch als Anhang:

a) das Gebiet des Mittelmeeres mit dem schwarzen und asowschen Meere; und b) das nur durch unterirdischen Abzug, wie man annimmt, mit a verbundene Caspische Meer, das grosse Gebiet der besonders südrussischen Caviarfabrikation mit Astrachan als Centralpunkt (nach O. v. Grimm an Bothrioc. arme Gebiete);

4. das Gebiet des nördlichen Eismeeres, mit dem weissen Meere (Archangel) und allen betreffenden Küsten;

5. das im Süden und Westen gelegene Gebiet des grossen Oceans oder stillen Meeres mit allen seinen Theilen, z. B. äthiopisches Meer etc., und

6. das Gebiet des im Osten gelegenen indischen Oceans.

Anhang. Das Gebiet der Schweiz fasse ich von unserem Gesichtspunkte und von diesem allein auf als das Gebiet grosser (venia sit verbo), jetzt von der Nordsee abgetrennter, aber durch Rhein, Aare, Emme (an der Burgsdorf liegt) mit ihr verbundener Meeresbuchten, die als Bieler-, Murtener-, Neuchateler und Thunersee übrig geblieben sind, und als das Gebiet einer von dem Mittelmeere abgetrennten und durch die Rhône mit ihm verbundenen Bucht des Mittelmeeres, die übrig blieb als der Genfersee (lac Leman). Manche der früheren Wanderfische der Ostsee und des Mittelmeeres sind jetzt hier stationär geworden. N.B. Der Bodensee und die kleineren Seen des Züricher-, Zugersees etc. sind für uns vom Meere abgetrennte Seen, die z. B. durch das Wehr des Rheinfalls bei Schaffhausen vor der Zuwanderung von Nordseefischen ziemlich geschützt sind. Vielleicht hilft hier die Exclusion uns einigermassen mit bei Aufsuchung der Fischarten, welche Bothriocephalenfinnen beherbergen. Starke Springer unter den Wanderfischen würden nicht ausgeschlossen bleiben können; die meisten aber, die kaum satzweise in die Höhe schnellen, werden gar nicht in Betracht kommen. Fassen wir die Sache so auf, dann verliert die Bothriocephalenoase der Schweiz viel an ihrer Unerklärlichkeit.

V. Wie steckt sich nun aber die allgemeine Bevölkerung in den verschiedenen Bothriocephalengebieten wahrscheinlich mit Bothriocephalus an?

Schon immer behaupteten helminthologische Schriftsteller und von Anfang an auch ich, dass man den Sitz von Bothriocephalenfinnen in Wasserthieren, zunächst Fischen, nnd zwar im Rohgenusse[1]) dieser Thiere oder von Theilen von ihnen suchen müsse, worin mir auch die Professoren Beneke und v. Grimm vollständig beistimmen.

1. Ich habe früher behauptet und behaupte noch heute, man kann, wenn man vom Rohgenuss von Fischen spricht, nur an ziemlich grätenlose Fische und nicht an grätenreiche, d. h. Fische mit vielen kleinen Gräten im Fleisch, denken. Der Roh-

1) Als Curiosum sei bemerkt, dass Braun in seiner ganzen Arbeit von Rohgenuss dessen, was die Ansteckung vermitteln soll, wenn ich mich nicht verzählt habe, wörtlich nur einmal und ein zweites Mal vom Rohgenuss von Wasser gesprochen hat.

genuss rohen, grätenlosen Fischfleisches war mir früher nur a) vom Lachs und ist mir jetzt auch b) vom Aale, c) vom Zander (der in Südrussland ein Caviarfisch ist), d) Rapfen, der immerhin viel grätenärmer als der Hecht ist, e) Stint und f) Kapelan bekannt.

a) und b) Der Lachs steht und stand in Schweden und Norwegen schon lange im Verdacht, der Ansteckungsvermittler zu sein durch den Genuss des sogenannten „Grav-Lax". Ich machte auch auf diese Quelle aufmerksam in meinem von Braun angefochtenen, schon citirten Artikel der „Berliner klinischen Wochenschrift": „Wie steckt sich der Mensch mit Bothriocephalus latus an? Nr. 32, 1885". Damals hatte ich übrigens die folgende Notiz in meinem schon erwähnten Handexemplar vergessen. Da heisst es, eingetragen unterm 26. August 1879: „Herr Dr. med. Axel Lamm aus Stockholm, erzählte mir soeben: im nördlichen Schweden und besonders im bottnischen Meerbusen und an den Ufern der in ihn einmündenden Flüsse ist der Bothriocephalus sehr häufig, je weiter man nach Süden kommt, um so seltener ist er. Hauptstation ist die Küste des bottnischen Meerbusens von Gefle bis Haparanda. Hier isst man den Lachs in allen Bereitungsarten, gekocht, geräuchert und nicht selten roh, nachdem man ihn in Stücke geschnitten und diese kurze Zeit in Essig und Zucker (mein Bothriocephalenkranker aus der Nähe von Norköping sagte: Salz und Zucker) gelegt hat. — Der königliche Oberfischmeister in Pillau, Herr Hoffmann, beantwortet die Frage 3 meines Fragebogens: „Welcher Fische Fleisch isst man in Ihrer Heimath roh oder ungar zubereitet? Ich kenne Lachs und Aal; isst man noch andere Fische, zumal Caviarfische (das sind Fische, von deren Eiern man Caviar macht) roh? und welche?" „„Hier in Pillau werden, namentlich von der Fischereibevölkerung Aale und Lachse roh genossen; Störe nicht; auch keine anderen Seewasserthiere, ausser Austern."" Nach Prof. Beneke essen die Vornehmen stets gern den Lachs roh; die Fischer ihn aber nur dann roh, wenn sie einen von Robben angefressenen, ganz frischen Lachs antreffen.

Dasselbe berichtet Herr Dr. Rohde in Colberg auf einer mir am 22. November 1885 zugegangenen Correspondenzkarte vom Aale gleichfalls: „Der Aal, schreibt er, gilt roh an der ganzen preussischen Ostseeküste als ganz besondere Delikatesse, und wird nur mit

Salz angerieben gegessen. Und auch im Binnenlande habe ich frisches, rohes Aalfleisch essen sehen."

Aber auch im Vaterlande Braun's, in Russland, isst man rohen, schwach gesalzenen Lachs, wie aus der ersten Hälfte des nachfolgenden Briefes des Herrn Dr. Fick, Stadtarzt in Baltishport (an der Ostsee) vom 6./18. October 1885 hervorgeht: „Bezugnehmend auf Ihre mit grossem Interesse gelesene Abhandlung (über Bothriocephalus) erlaube ich mir, Ihnen die ergebenste Mittheilung zu machen, dass in ganz Russland, auch im südlichen Theile desselben, sehr viel roher oder ganz schwach gesalzener Lachs gegessen wird. Derselbe wird in grossen Mengen in allen Flüssen des Archangel'schen Gouvernements gefangen, im September und October" (also leider in der Laichzeit und in den Monaten, in die bei uns die Schonzeit fällt, K.), „zu einer Zeit also, wo es dort im hohen Norden recht kalt ist und braucht deshalb nur schwach gesalzen zu werden, ohne dem Verderben ausgesetzt zu sein. Beim Einsalzen wird dem Fisch nur der Leib aufgeschnitten, um die Eingeweide zu entfernen, sonst wird der Fisch nicht zerschnitten (da sonst sehr viel Fett in die Salzlake übergehen und der Fisch sehr an seinem delikaten Geschmack verlieren würde), sondern er bleibt ganz heil, auch wenn er einen halben Centner und mehr wiegt und wird in grossen, flachen Bottichen eingesalzen aufbewahrt. Sobald es auch weiter nach Süden zu kalt geworden ist und es friert, wird er nach allen Gegenden versandt, wo er unter dem Namen Cemza (sprich: Ssöomgă, zweisilbig) eine grosse Delikatesse bildet und mit etwas gestossenem Pfeffer namentlich zum Frühstück oder als Imbiss vor dem Mittag- und Abendessen genossen wird. In keiner Bereitungsweise ist der Lachs auch nur annähernd so delikat! Bei uns in den russischen Ostseeprovinzen (Esth-, Liv- und Curland) wird im Frühling und Herbst auch recht viel Lachs gefangen, doch ist er bei uns nicht so fett, wie im hohen Norden, und muss der wärmeren Witterung wegen schon stärker gesalzen werden, wodurch er an seinem Wohlgeschmack verliert, oder aber er muss nach dem Salzen schwach geräuchert werden, wie z. B. der sogenannte Riga'sche Lachs, der auch sehr delikat ist. Ungesalzen heisst der Lachs auf Russisch: Lassóss, gesalzen aber Ssöomgă. Das Pfund kostet von letzterem bei uns ca. 25—30 Copeken (50—60 deutsche Pfennige) und ist kaum weniger schmackhaft als Caviar."

Hiermit ist erstens bewiesen, dass Lachs an der ganzen Ostseeküste (schwedischen und deutschen) und an der Küste des weissen Meeres (Archangel), wo Bothriocephalen häufig sind, und ausser ihm noch der Aal, roh genossen wird, von dem wir allerdings Bothriocephalenfinnen noch nicht kennen. Dass der Preis des Lachses vielleicht in Dorpat von dessen Rohgenuss abhält — ein Einwand gegen meine Ansicht, auf den sich Braun sehr viel zu Gute gethan zu haben scheint und durch den vielleicht Mancher, der die Sache nicht kennt, mich für gründlich geschlagen erachtete —, mag wahr sein; es steht aber fest, dass in Ostpreussen in Pillau die Fischer selbst den Lachs roh essen, und dass in Archangel der Preis sich weit unter dem bei uns auf dem Dorfe üblichen Fleischpreise hält, wonach das Fleisch vom Kalbe 50—60 Pf., vom Rinde 60—80 Pfennige, die Lende Mark 1,20—1,40, vom Schweine 60 bis 70 Pfennige und vom Schöps 60—65 Pfennige pro altes Pfund kostet.

Vergleicht man weiter das Fleisch des Lachses und Aales mit dem des Hechtes, so wird Jeder zugeben müssen, dass der ersteren beiden Fische Fleisch sehr weich, saftreich, leicht sich lösend, locker und fettreich und zum Genusse einladend ist, während das derbe, grobfaserige, saft- und fettarme, schwer sich lösende Hechtfleisch kaum ein zum Rohgenuss verführendes Fleisch genannt werden kann, abgesehen davon, dass Lachs und Aal an Gräten ausserordentlich arme, der Hecht ein unangenehm grätenreicher Fisch ist. Und dabei hat nicht einmal Braun uns sagen können, dass man das Hechtfleisch, das man nirgends roh geniesst, in Dorpat roh geniesse, von den auf den Markt kommenden Hechtdärmen als roh genossene Speise sieht er selbst ab. Wenn Hecht massenweise in Wagen- und Bootsladungen zu gewissen Zeiten nach Dorpat kommt, wird er dann, müssen wir fragen, frisch geschlachtet und ungesalzen zum Markt gebracht, oder wird er gesalzen dahin gebracht? Aus dem unten citirten Berichte des Herrn Dr. Alexander Schultz an das russische Ministerium der Domänen wissen wir, dass Hecht in colossalen Mengen gesalzen durch ganz Russland (zum Theil von Astrachan aus) verfrachtet wird, und weiter, dass die Fischer, welche die Fische von der See hereinbringen, sie meist schon auf dem Boote salzen. Wir vermögen nicht

zu sehen, ob Braun bei obigen Ladungen von der Zuführung gesalzener oder ganz frischer Hechte spricht?

Es werden weiter roh genossen: c) der Zander (Luccoperca Sandra) an der Ostsee; er hat ein schönes, grätenloses Fleisch; d) der Rapfen (Aspius rapax), der zwar zu den Karpfen gerechnet, aber als Raubfisch betrachtet wird; und die beiden kleinen, zu den Lachsen gerechneten Fische: e) der Stint (Osmerus eperlanus, Var. spirinchus) und f) der Kapelan, aus der Familie der Lodden (Malottus villosus oder vulgaris). Herr von Grimm theilt mir mit, dass von dem ersteren, dem Stinte, wenn er zur Laichzeit (von März an) aus den Meerestiefen emporsteigt, jährlich 20,000,000 Kilo in den Handel gebracht werden, und zwar kommen sie, weil die Laichzeit etwa im März beginnt, immer noch bei Frostwetter und in der grossen österlichen, russischen Fastenzeit in den Handel und werden von allen Ständen mit rohem Sauerkohl roh verspeist. Es giebt davon zwei Arten, eine kleinere, nur 5—6 Centimeter lange und feinere, die, gefroren, aus dem weissen See (Bjelo-osero) und eine schlechtere, grössere, 12 Centimeter lange, die aus dem Peipus-See und aus den Seeen von Waldai und Finnland kommt. In Dorpat wird jedoch nach v. Grimm dieser Fisch nicht roh gegessen. Vom Kapelan erzählt Brehm, dass er allgemein in Island roh genossen wird, und wird das wohl auch von den Eskimogebieten, von Grönland und Neufundland, gelten, obwohl Brehm bezüglich der letzteren zwei Länder von der Sitte der Bewohner spricht, diesen Fisch sich zum Wintervorrath zu trocknen und einzusalzen. Nur in Norwegen liebt man sein Fleisch nicht, wegen seines eigenthümlichen Beigeruchs. Von dem Kapelan wissen wir, dass er zur Laichzeit in Seemeilen breiten und langen Zügen aus den Meeretiefen aufsteigt und dann seine Eier die Buchten und Fischmündungen gelb färben und mit feinen Netzen zum Verspeisen aus dem Meere herausgefischt werden, sowie sie auch (bes. an der Bank von Neufundland) von den Wellen haufenweise auf den Sand der Bänke und Küsten geworfen werden. Endlich isst man g) in Finnland allgemein roh den Silli (Silakka, in Petersburg Sallaka genannt). Dies ist die Meletta vulgaris, Var. membras L., die Sprotte oder Strömling der nördlichen Ostsee, nicht die Kieler Sprotte.

Ich habe meinen werthen Freund von Krabbe gebeten, da

er die besten Verbindungen mit Grönland hat, zuzusehen, ob er sich den Kapelan in möglichst frischem Zustande verschaffen kann, um in ihm nach einer Finne zu suchen. Die Unmassen, in denen der Kapelan nach Grönland kommt, erregten in mir den Gedanken, dass es nicht unwahrscheinlich sei, wenn man in ihm diejenige Finne zu finden hoffe, die zu dem vor Allen bei den Hunden am häufigsten und dann auch bei Grönländern vorkommenden, von Steenstrup an Leuckart gesendeten Bothr. cordatus gehört.

Es ist also nun besonders zu erörtern, ob die Lachse die Aale, Rapfen, Stinte, Sillis (Sprotten) und Kapelane, obgleich sie keine Caviarfische sind, und ob der Zander, im südlichen Russland ein Caviarfisch, in ihren Muskeln Finnen irgendwo beherbergen, und ob die übrigen unten genannten Caviarfische etwa ebenso roh genossen werden? Vom Stör der Ostsee wissen wir, dass es in Pillau nicht geschieht; Gleiches gilt vom Astrachaner Gebiete. Wie steht es mit dem Fleische der Caviarfische, der Gadusarten, der Blässen, Brämen, und vor Allem der Renken-(Coregonus-)Arten (cfr. die Note) etc. in jenen Ländern, wo sie zur Caviarbereitung dienen?[1]) Die Stör- und Gadusarten haben wenig Gräten und hochgeschätztes Fleisch.

Was nun speciell den nirgends roh genossenen Hecht anlangt, so hat, kurz gesagt, wenn Braun Finnen aus dem Hechtmuskel ausschält und die ausgeschälten Finnen roh verfüttert, er Bothriocephalen als ein Kunstprodukt erzeugt, niemals aber einen

1) Von der Aalraupe, die nach Gessner-Brehm-Braun in ihrer Leber reichlich Bothriocephalenfinnen beherbergt, wissen wir nicht, dass sie roh genossen wird; auch wissen wir nicht, ob die dem Lachs so nahe verwandten Renken, wie der Reps (Coregonus albula), der reich an Finnen ist (Braun), der Coregonus lavaretus, fera, Baerii und Maraena anders als als Caviar — ein sehr und allgemein beliebter Caviar — roh genossen werden? Bezüglich der Blässe (Bleck = Abramis lucidus) berichtet Terk in Utrecht, dass die Juden sehr an Bothriocephalen leiden und gern die Blässe genicssen, in der Terk eine Finne fand. Man wird mir einhalten, dass die Juden rohe Fische nicht essen, weil ihnen rohes Fleisch verboten sei. Ich habe mich genau über diesen Gegenstand erkundigt, und erfahren, dass es bei immer für streng koscher lebend gehaltenen Juden nicht für unkoscher gilt, wenn sie das rohe Fleisch (z. B. Rindfleisch) mit Wasser und dann Salz begiessen und bestreuen, alsdann die Salzlake (von der angenommen wird, dass sie das Blut aus dem rohen Zustande gebracht habe) entfernen, und nochmals Alles mit Wasser abspülen, hierauf aber das Fleisch roh geniessen. Ob hier eine solche Manipulation in Frage kommt, oder ob die Eier der Blässe dabei wirken sollen, ist nicht gesagt.

allgemeinen Weg der Ansteckungsart der Menschen mit Bothriocephalus nachgewiesen. Versuche, ob in nur gedörrten Fischen die Finnen wieder aufleben könnten, fehlen.

Braun hat aber in seinem offenen Briefe noch mehrere Vermittelungswege der Ansteckung hervorgehoben, event. neu hinzugebracht, von mir schon oben auf p. 2—3 unter a—d erwähnt.

2. (cfr. a) auf p. 2): Ansteckung durch Verunreinigung mit Hechtfinnen beim Ausschlachten, Auspfunden und Zubereiten des Hechtes in der Küche. Ich werde, eingedenk dessen, was ich hierüber bei der Ansteckung mit Taenia Solium durch ähnlichen Transport des Cystic. cellulossae des Schweines gesagt habe, niemals leugnen, dass auf diese Weise eine Uebertragung stattfinde, vorausgesetzt, dass der Hecht so reich an Finnen ist, wie es Schweine sehr gewöhnlich sind; obwohl dies hier schwer a priori glaublich ist, da die Fische kaum Gliederstrecken mit reifen, Embryonen haltenden Eiern im Wasser herumtreibend finden dürften, und man doch gerade nicht an Tümpel, voll von freien Bothriocephalenembryonen denken kann, in denen die Fische sich im Wasser anstecken. Aber ich habe seiner Zeit ganz genau angegeben, dass man diesen Vermittlungsweg nicht als einen für allgemeine Ansteckung gültigen, sondern nur für einen seltenen ausnahmsweisen gelten lassen kann. Bothriocephalengebiete schafft dieser Weg nicht. Aber — was auch von den folgenden 3 Punkten zu gelten hat —, diesen Weg für möglich in Einzelfällen erklärt, so ist damit doch noch nicht bewiesen, dass es sich um Bothr. latus hierbei handelt.

3. (cfr. b) auf p. 3), Die Auffindung einer lebenden Finne in einem geräucherten Hechte ist für die Praxis zunächst als Ausnahme zu betrachten und weiter fehlt das beweisende Fütterungsexperiment; denn es kann solch eine Finne zwar noch Lebenszeichen zeigen, aber doch nicht mehr, wenn sie verfüttert wird, entwickelungsfähig sein. Und dann ist nach Braun ja angegeben, dass nur die Aermeren ihn geniessen. Haben denn nur Arme in Dorpat den Bothriocephalus?

4. (cfr. c) auf p. 3). Oft werde der Hecht in Dorpat nur halb gar aufgetragen, so dass die Finne alsdann noch beim Leben sein könne.“

Technisch ist hierzu zu bemerken: Bei der Temperatur, wobei das Eiweiss gerinnt, bleibt zuweilen das schon beim Schlachten gerinnende, rothe Blut oft noch roth und bleicht erst bei höherer Temperatur, ja bleibt auch dann noch gern schwarzroth. Dass das Blut flüssig geblieben sei, ein Zeichen völligen Rohseins, das hat Braun nicht angegeben. Beim Eiweissgerinnungspunkte sterben die Finnen. Und essen denn etwa alle Dorpater und stets den Hecht nur halb gebraten? Zur Experimentfrage ist zu sagen, dass Braun hierbei keine lebenden Finnen aufgefunden hat und sodann sind also auch hierin etwa lebend aufgefundene Finnen von ihm nicht verfüttert worden. Uebrigens kann man wohl als sicherstes Zeichen für das ganz Durch- oder Nichtdurchgebratensein des Hechtes es ansehen, dass das Hechtfleisch überhaupt noch rosaroth oder blassroth aussieht. Dann ist es nur halbgar. Alle anzustellenden Fütterungsversuche würden aber erst dann durchschlagend beweisend sein, wenn man sie durch Fütterungen in Bothriocephalen freien Gegenden wiederholte oder sie hier anstellte.[1])

Bisher fehlt also der experimentelle Nachweis für 2, 3 und 4, was auch für das noch Folgende gilt. 5. Braun nämlich sagt, es käme in Dorpat auf den Markt, noch ganz frisch, eine Art Caviar, die aus Hecht bereitet und dort gekauft und genossen würde, und habe er (Braun) darin lebende Hechtfinnen gefunden. Dass aus Hechteiern ein besonderer bei den Juden beliebter Caviar bereitet werde, ist Jedem bekannt, der den Artikel „Kaviar“ (nicht „Caviar“) in Meyer's Conversationslexicon aufsucht. Er wird daselbst als „roth“ beschrieben und „Ketzin“ genannt. Ueber die Bereitungsart dieses Caviar sagt uns Braun

1) Es versteht sich, dass Alles, was bisher über die Art des Genusses und der Zubereitung des Fischfleisches gesagt worden ist, sich auch auf andere Wasserthiere, Fische und Amphibien, besonders auch auf Krebse und Krebsarten bezieht, und dass nachgewiesen werden müsste (die Austern nehme ich aus, weil, wenn sie die Träger der Finnen wären, der Bothriocephalus weit hinein bei uns verbreitet sein müsste), dass Bothriocephalenfinnen auch in ihnen wohnen. Ich erinnere daran, dass Freunde von mir, die auf dem Lande erzogen wurden, gern den „Butterkrebsen“ sofort nach dem Fange die Schwänze und Scheeren abrissen und dieselben roh verzehrt haben, wie es mit den Krabben in der Krim geschieht. In Gegenden, wo „Froschkeulen“ eine beliebte Delicatesse sind, müsste man auch sehen, ob in dortigen Fröschen Bothriocephalenfinnen gefunden worden sind? Dass der Frosch eine Bothriocephalenfinne beherbergt, weiss man.

nichts; auch nichts über die Methode, wodurch er das Leben der betreffenden Finnen bestimmt hat, eben so wenig, wie er es oben bei 3. thut. Geschah es mit dem blossen Auge oder mit dem Mikroskop? Krochen die Finnen zwischen dem breitgelegten Caviar herum? Bewegten sie sich, wenn sie isolirt und frei auf die Tafel gelegt waren? Zeigten sie die Bewegungen erst, nachdem man sie in laues Wasser gelegt hatte, so dass dies Imbilitionserscheinungen gewesen sein konnten? Hatte man die Objectträger erwärmt oder nicht? Wie viel Tage nach der Bereitung dieses Caviars untersuchte Braun diese Finnen auf ihr Leben? Jedenfalls sterben sie schnell im Caviar ab oder verlieren darin ihre Entwicklungsfähigkeit, da durch andere Sorten des frischesten Caviars selbst, der als Eilgut zu uns kommt, noch Niemand einen Bothriocephalus bekommen hat.

Was aber die Prüfung auf das noch vorhandene Leben solcher Finnen anlangt, so halte ich für das sicherste Prüfungsmittel doch immer dasjenige, was ich vor nun fast dreissig Jahren bei der Prüfung der Wirkung der Anthelminthica auf das Leben der Helminthen anwendete und in meinen, damals in dem Archiv für physiologische Heilkunde wiedergegebenen Versuchen angegeben habe. Man hätte nämlich die Finnen in Eiweiss zu legen und in das betr. Gefäss die beiden Elektroden eines elektrischen (galvanoelektrischen oder Rotations-) Apparates zu bringen, sie möglichst nahe an den beiden Leibesenden des Wurmes anzulegen und zuzusehen, ob der betr. Wurm bei schnell abwechselndem Schliessen und Oeffnen des Stromes Leibesbewegungen mache.

Aber nehmen wir an, die Würmer lebten, und nehmen wir, auch ohne entsprechende Fütterungsversuche, einmal weiter an, dass die lebenden Würmer noch lebens- und entwicklungsfähig waren, und hören wir einfach, was Braun über diese ganze Caviarfrage sagt: „Es dürfte in Deutschland nicht bekannt sein, dass man im Frühjahr, wo die Hechte während der Laichzeit in für deutsche Verhältnisse kolossalen Mengen gefangen und auf dem Fischmarkt Wagen- und Bootsadungen derselben ausgeboten werden, eine Art Caviar aus den Hechteiern dadurch bereitet, dass man dieselben vom Eierstocke abstreift und schwach salzt. Dieser Hechtcaviar wird nun ebenfalls seiner Billigkeit wegen in Mengen gegessen, und ich konnte constatiren, dass er lebende Bothriocephalenfinnen genug

enthält, die aber ruhig genossen werden, weil sie der Unwissende für Theile des Eierstockes (Gefässe, Bindegewebsfetzen) hält, die allerdings auch in diesem Caviar vorkommen."

Allerdings wird bei uns im östlichsten Sachsen, wohin in der Streichzeit (Frühlingsmonate) oft sehr bedeutende Mengen Ostseehechte kommen, z. B. in Zittau in der sächsischen Lausitz, am Neisseflusse (der sich in die Oder ergiesst), kein Caviar aus den Hechteiern bereitet, und wir können nach bisherigen Erfahrungen hierüber nicht mitsprechen. Ich werde aber nicht unterlassen, meine Zittauer Freunde zur Untersuchung zu veranlassen, ob auch in den mehr aus der westlichen Hälfte oder meinetwegen aus der Mitte der Ostsee stammenden Hechten die Bothriocephalenfinne sich im Fleisch oder den Eierstöcken und seinen Anhängen befindet, und event. wenn sie sich findet, Fütterungsversuche anstellen an Hunden und an Katzen und event. an Menschen; es ist aber dieser Dorpater Caviar mit lebenden Finnen nicht verfüttert worden. In dem ganzen Süden Russlands, der freilich ein schwaches Bothriocephalengebiet ist, wird überhaupt kein sogenannter flüssiger oder frischer Hechtcaviar bereitet; man stellt dort den Caviar nur aus dem Hausen (Acipenser huso), dem gemeinen Stör (A. Sturio) und dem Scherg (Acipenser stellatus) her. Und nur solcher Caviar kommt in den Handel. Denn es wird zwar auch ein Caviar aus dem Sterlet (A. ruthenus) gewonnen, aber dieser Caviar kommt überhaupt nicht in den Handel, sondern wird an Ort und Stelle verzehrt.[1]) Diese Quelle fiele also in den südrussischen Bothriocephalengebieten weg, wie denn nach v. Grimm der Bothriocephalus ziemlich selten in den südlichen Störcaviargebieten ist. Gepresster Caviar ist von Braun nicht herbeigezogen worden (cfr. infra) und hier also auch nicht zu erwähnen. Aber ebenso sieht es nachgewiesener Maassen um Astrachan überhaupt sehr windig aus mit dem Allgemeingenuss des Hechtes. Denn es heisst bei Alexander Schultz[2]), in dessen unten citirter Schrift, p. 38.

---

1) Der Inhaber einer der grössten Dresdner Caviarhandlungen erzählte mir: er habe nie Sterletcaviar erhalten können, weil man diesen in loco verzehre.

2) Ich stütze mich hier und im Folgenden besonders auf die amtlich auf Kosten des russischen Domänenministeriums herausgegebenen Schrift von Alexander Schultz, wirklichen Staatsrath und Präsident der Administration der Astrachanischen Fischerei: „Notice sur les pêcheries et la chasse aux Phoques dans la mer blanche, l'océan glacial et la mer caspienne." 1873.

„De tous ces poissons (es sind 33 Arten Fische, die im caspischen Meere vorkommen, aufgezählt), les espèces qui forment les principaux articles de commerce sont les esturgeons (Störarten), les silures (Welse) et pour les poissons à écailles (Schuppenfische), les sandats (Sander), les brêmes (Blei), les aloses (improprement nommées les harengs) (auch astrachanische Häringe genannt, keine Häringsarten, da es deren keine im caspischen Meere giebt, sondern „Finten"), les Ables rosses (Rothaugen) et les Carpes (Karpfen). Moins importants sont les saumons communs et les saumons blancs (Coregonus leucichtys, Gyldenstädtii, Renken) et encore moins les brochets (Hechte) et autres petits poissons à écailles. La lamproie marinée ferait certainement un article de commerce considérable, mais sur le Térek on la néglige entièrement et sur la Koura on la sèche pour les brûler comme chandelles."

Der Hecht wird in Südrussland nur gesalzen auf den Markt gebracht, und wie es mit dem Dorpater steht, cfr. supra, wissen wir nicht. Leider lässt sich aus den Preistabellen von A. Schultz nicht erkennen, wie viel überhaupt um Astrachan Hechte gefangen werden. Die Haupttabelle über die Produkte der Fischerei im caspischen Meere zählt 2,650,000 Pud des Gewichtes der gefangenen „Sander" und „Hechte" auf und sind beide Fische leider nicht getrennt. In der Tabelle über die Fischereien in Transcaucasien finden sich blos Hausen, Stör, Scherg, Chyp (Acipenser Schypa = Störbastard), Wels, ein Verwandter des Uekelei (Aspius clupeoides), Lachse und Karpfen aufgeführt, des Hechtes aber, als eines viel weniger in Frage kommenden Fisches, ist gar nicht gedacht, und wo er sonst vorkommt in den Preislisten, kommt er nur vor als „brochet salé" oder „brochet à saler en printemps" und „en automne".

In dem Süden Russlands kann also von einer Infection durch die Hechtmuskelfinne gar nicht die Rede sein, da man auch hier keinen Hecht roh geniesst, und ebensowenig durch den aus Hechteiern bereiteten Caviar, weil dort kein Caviar aus solchen bereitet wird.

Dass in dem frisch bereiteten und sofort auf den Markt gebrachten, rothen Dorpater Caviar für die kurze Zeit, die zwischen Bereitung und Genuss zwischen inne liegt, eine Ansteckung mit Bothriocephalus möglich ist, da Braun angiebt, darin noch lebende Bothriocephalenfinnen gefunden zu haben, ist nicht nur möglich, sondern wahrscheinlich, leider aber nicht bewiesen, weil Braun diese Finnen nicht einmal an Thiere verfüttert hat, wodurch ihrer

Entwicklungsfähigkeit Fortbestand geprüft worden wäre. Denn immerhin sind die Finnen, ehe dieser Caviar genossen wird, schon länger mit Salz in Berührung geblieben. Wie lange sie lebend und entwicklungsfähig bleiben, dies wäre erst noch weiter zu ermitteln. Zu uns kämen, wenn überhaupt die Störe Finnenträger wären, alle Finnen im Stör-Caviar[1]) abgestorben und brauchen wir uns nicht vor Ansteckung zu fürchten. Ich will Niemandem den Appetit verderben und werde meinen Caviar nach wie vor gern fortessen. Je besser die Qualité, umso weniger würde man übrigens noch Finnen im Caviar finden. Jedenfalls ist aber dieser, allerdings neue, Caviar-Wink Braun's beherzigenswerth und führt er uns vielleicht auf richtigere Fährte. Inwieweit dies geschieht, und in welcher Weise er eigentlich in Frage kommt, werde ich in VII behandeln, nachdem ich zuvor eingehend den Punkt der Caviarbereitung behandelt haben werde.

VI. Vom Caviar, seinen Arten und seiner Zubereitung.

Ausser der citirten Arbeit von A. Schultz habe ich Brehm (Die Fische), den Artikel „Kaviar“ in Meyer's Conversations-Lexicon, dem ich den Namen Ketzin entnommen, und andere mehr merkantile Schriften bei der folgenden Darstellung, sowie die Mittheilung des Pillauer königlichen Oberfischmeisters Hrn. Hoffmann benutzt.

In der officiellen Schultz'schen Schrift wird nur der frische Caviar des caspischen Meeres oder der Astrachaner schwarzgraukörnige Caviar behandelt; nach Meyer giebt es aber auch noch einen frischen, röthlichen und dabei kleinkörnigen, der von ihm „Ketzin“ genannt wird (jedenfalls gehört hierher der in Dorpat bereitete), während Brehm darunter das rothe Fleisch eines Fisches versteht. Wir hätten also den Caviar einzutheilen in:

1. den flüssigen (caviar frais von A. Schultz), schwarzgrauen (russisch nach Meyer: Ikra). Er zerfällt wieder (nach seiner Preistabelle auf p. 74) in einen grosskörnigen, den man bei Astrachan vom Hausen (Acipenser huso) gewinnt, und in den mittelgrosskörnigen, der an verschiedenen Orten und dann aus verschiedenen Fischen hergestellt wird, und in den kleinkörnigen, in Südrussland aus den Eiern des gemeinen Stör (Acipenser Sturio) und des Scherg (A. stellatus) für den Handel und nur für Localzwecke vom Sterlet (A. ruthenus, cfr. supra) bereitet, in Norwegen aus den Eiern von verschiedenen Gadusarten, als dem Dorsch-Cabeljau (G. morrhua), der Löng oder Leng (G. molva), dem Schellfisch (G. aeglefinus) und der

1) Wenn auch die Alten den Acipenser kannten, cfr. Plin. nat. hist. IX 17 (sect. 27) und XXIX 11, sect. 53, so findet sich doch nichts bei Plinius, was auf Störcaviar deutete. Sollte sein „elops = helops“ vielleicht gar der Sterlet gewesen sein? Oder war es der Huchen?

Makrele (Scomber scombrus) und in den deutschen (sogenannten Hamburger), der aus den Eiern jenes Elbstörs bereitet wird, dessen Eier etwas kleiner auszufallen scheinen, als die des Störs des caspischen Meeres.

Auch der von Pillau aus in den Handel kommende Caviar wird nach Herrn Hoffmann aus Störeiern bereitet. Der Art nach scheint er zwischen frischem (flüssigen) und gepresstem Caviar zwischen inne zu stehen. Er gleicht nicht ganz dem frischen Astrachaner, wird aber auch nicht gepresst. Er ist möglichst trocken, und weil er im Sommer, vom Monat Juni an, hergestellt wird, wird er auch stark gesalzen. Roth ist dieser Caviar nicht, sondern schwarzgrau, nur dunkler wie der Astrachaner. Uebrigens weicht die Darstellungsweise insofern von der Astrachaner ab, dass man den Caviar schon auf dem Siebe salzt. Ueber etwaige Caviarbereitung in Schweden weiss ich noch Nichts.

A. Schultz theilt nun die von ihm als „frisch“ (frais) genannten Caviare wieder ein in den Caviar vom Hausen, von dem es eine Sorte prima qualité, die je nach der Bereitungszeit in drei verschiedene Arten von verschiedenem Werthe zerfällt: in eine von niedrigstem Werthe, bereitet in der Zeit vom 1. Juli bis 1. September; in eine zweite von mittlerem Werthe, bereitet in der Zeit vom 1. September bis 1. December und in eine theuerste, bereitet vom 1. December bis 15. Februar; eine Sorte secunda qualité, die im Sommer bereitet wird, und endlich eine Sorte tertia qualité (qualité inferieure) giebt, die noch dreimal billiger ist, als die zweite Sorte, die wieder um zwei-, um drei- und um viermal billiger ist, als die drei Unterarten der ersten Sorte. Sodann haben wir eine zweite Sorte des russischen Caviars vom gemeinen Stör und Scherg, die an sich unter jener ersten Sorte, weil etwas kleinkörniger, steht und wiederum in drei Untersorten zerfällt, deren Werth nach der Bereitungszeit wechselt, Darnach haben wir zwei ziemlich gleichwerthige Unterarten: den vom 1. Juli bis 1. December und den vom 15. Februar bis 1. Juli bereiteten Caviar. Dazwischen fällt die theuerste (fast noch einmal so theuere) Unterart, die in der Zeit vom 1. December bis 15. Februar bereitet wird (also von den aus dem Winterschlaf in den Bächen aufgescheuchten Stören).

2. Die zweite Hauptunterart ist der gepresste oder harte Caviar (nach Meyer's Conversationslexicon auf russisch „Pajasnaja“), der nach Schultz wieder zerfällt in den gepressten, den im Sommer bereiteten und die niedrigste und billigste Caviarart. Der gepresste, selbst wenn er aus Hauseneiern bereitet wird, ist noch um ein Drittel billiger, als der frische, flüssige.

N.B. Hierher kommt wohl auch der besonders nach Griechenland und Constantinopel in den Handel gesendete, der aus Eiern des Zander und der Bramen (Bleie, Brachse = Abramis brama), der Vobla (Leuciscus rutilus = Able rosse oder A. gardon), der meist von den dieserhalb herbeigekommenen Griechen selbst bereitet wird, indem man die kleinen Eierstocktaschen mit sammt

ihren Eiern abschneidet, sie lagenweise aufschichtet, einsalzt und presst, so dass der Caviar sich in Stücke schneiden lässt. Hiervon werden enorme Mengen, fast noch einmal soviel als Störcaviar, fabricirt.

Auch der sogenannte italienische Caviar, der aus den Eiern der Thunfische (Thynus-Arten), der Wolfsbarsche (Labraxarten), der Seebarsche (d. i. der Arten von Labrax lupus, welcher Name aus der Aristotelischen Bezeichnung der Seebarsche durch Labrax und der Plinius'schen durch Lupus entstanden ist), der Brassen (Sargusarten) und Aeschen (Thymallusarten) bereitet wird, gehört hierher. Ich glaube, seine Bereitung ist ganz die des vorhergenannten, nur dass man ihn noch räuchert. Ich glaube dabei noch, dass, wenn bei Meyer davon die Rede ist, dass man die Fischeier in Blasen füllt, hierunter die Taschen des Eierstocks, in denen die Eier liegen, gemeint sind, ganz wie beim vorhergehenden.

Eine ganz besondere Art Caviar bildet endlich 3. der rothe, kleinkörnige Caviar. Er heisst nach Meyer, wie schon bemerkt, „Ketzin“ und wird bereitet aus den in frischem Zustande hochgelben Eiern des Hechtes (Esox lucius), des Sander (Lucioperca Sandra), der Brassen (Sargusutes), einiger Arten Spariden und der Zährten (Ambramis Vimba oder Wimba), sowie der Renken, und wird dabei bemerkt, dass die bessere Sorte aus den Hechteiern bereitet und gern von den Juden gegessen werden soll, während die anderen Sorten minder geschätzt werden. Die Braun'sche Sorte, die in Dorpat aus Hechteiern bereitet und gegessen wird, würde hierher gehören. Ein sehr erfahrener und in seinem früheren Vaterlande eine sehr geachtete, höhere Stellung im Handel einnehmender Herr, der lange in den Gegenden der russischen Ostsee (im S.-O. derselben) gelebt hat, hatte die Freundlichkeit, mir mitzutheilen, „dass es in jenen Gegenden zur Zeit, wo er daselbst noch lebte (etwa vor 30 Jahren), einen rothen Caviar gab, der aber nicht in den weiteren Handel kam, noch auf Märkten feilgeboten und am Orte der Zubereitung von der Bevölkerung verzehrt wurde.“ Nach Braun scheint er jedoch jetzt auf den Markt zu kommen und von der Bevölkerung wegen seiner Billigkeit gekauft und überhaupt alsbald nach der Zubereitung verzehrt zu werden.

Ich kann hierbei nicht unterlassen, zu bemerken, dass ich bezüglich der von Meyer genannten Arten, die zur Caviarbereitung ihre Eier hergeben, nicht ganz im Klaren bin. Unter den betr. Arten sind bei Meyer auch der Sander und die Brême, wenigstens deren nächste Verwandten, die Zährten, genannt; A. Schultz aber hat bei der Erwähnung des aus den Eiern von Sander und Brême bereiteten (getrockneten?) Caviars, der in über noch einmal so grosser Menge als der Störcaviar in den Handel gebracht wird (cfr. supra), nicht erwähnt, dass dieser Caviar roth sei. Darüber wird wohl mit der Zeit auch mehr Licht kommen. Zu uns kommt solcher Caviar im Handel nicht. [1])

---

1) Den amerikanischen, seit Kurzem auch in den Handel gebrachten, kleinkörnigen, schwarzgrauen Caviar habe ich nicht erwähnt, weil ich nicht erfahren

Es bleibt nun noch übrig, die Bereitung des Caviars zu besprechen. A. Schultz theilt darüber Folgendes mit:

Zunächst breitet man den Roggen der betr. Fische auf einem engmaschigen Filettuch aus, das zwischen einem Holzrahmen aufgespannt ist und so eine Art Sieb bildet, dann treibt man unter leichtem Druck die Eier durch die, je nach der Grösse der Eier der Caviarfische engeren oder weiteren Maschen, bis nichts auf dem Siebe bleibt, als Zellgewebe (des Eierstocks), Fett- und Sehnengewebe. Die schwärzlichen Eier fallen durch das Sieb in ein darunter befindliches Sammelgefäss von Holz.

Bis hierher sind die Manipulationen für frischen und gepressten oder harten Caviar gleich, von da ab ändern sie sich. Für den Astrachaner, griechischen und wohl auch für den geräucherten, italienischen Caviar gilt die angegebene Ausnahme.

Die frischen Körner des Roggen werden in dem Holzgefäss von einem auf diese Arbeit eingeübten Arbeiter mit einer sehr feinen Sorte Salz bestreut, dessen Quantität je nach der Jahreszeit wechselt (im Winter zwischen 2,5 bis 1,75 Pfd., im August 3—5 Pfd. auf 1 Pud = 16,381 Kilogramm = ca. 33 alte Pfund Fischeier), und dabei die ganze Masse stetig mit einer breiten Holzgabel mit 8—10 Zähnen nach einer Richtung hin umgerührt, wobei sie ein teigiges Aussehen annimmt. Sind alle Körner richtig vom Salz getroffen, so bläht sich die Masse unter einem knisternden Geräusch (vergleichbar dem Reiben von Glaskügelchen gegeneinander) auf, zum Zeichen, dass der Caviar fertig ist, der in Gefässe, die aus keinen Beigeschmack abgebendem Lindenholze gemacht sind, gefüllt wird. Je weniger Salz daran kommt, um so höher ist der Caviar geachtet.

Der gepresste Caviar wird vom Siebe weg in einer zur Hälfte mit Salzlauge gefüllten Holzkufe aufgefangen; die Salzlauge ist je nach der Jahreszeit stärker oder schwächer. Auch hier rührt man, wie oben, mit einer Holzgabel alles nach einer Seite zu um, dann nimmt man die Eier wieder heraus, bringt sie auf ein feines Sieb, lässt die Salzlauge abtropfen, giebt je drei Pfund Caviar in einen Sack aus Lindenbast und presst ihn zu einer compacten Masse zusammen. Dabei wird freilich ein Theil der Körner zersprengt und diese ihres Inhaltes beraubt, so dass vom Pud etwa der vierte Theil verloren geht. Hierauf nimmt man den fertig gepressten Caviar aus den Säcken und giebt ihn schichtenweise in Tonnen von 30 Pud Gehalt. Die feinste Sorte bringt man in Gefässen, die mit einer Serviette ausgeschlagen sind, in den Handel als Serviettencaviar. Die Caviarsäcke, die langmaschig und cylindrisch sind, nehmen den feineren, wenigst gesalzenen Presscaviar auf. Ausserdem versendet man Caviar auch in verlötheten Blechbüchsen.

Der höher geschätzte frische Caviar (das Pud 30—35 Rubel) ist schon deshalb vortheilhafter für den Caviarfabrikanten, weil der gepresste (24 Rubel das Pud) einen Verlust bei der Bereitung erleidet, während der frische weniger Salz und Arbeit verlangt und sich doch besser bezahlt macht.

Die Bereitung geht vor sich in „Vatagas“, die bald stetig, bald nur zeit-

---

konnte, aus welchen Eiern er bereitet wird. Hierüber könnten uns wohl unsere amerikanischen Collegen Auskunft verschaffen.

weise offen sind, und in denen die Wohnungen für die Herren, die Inspectoren und die Arbeiter, sowie Speicher zum Aufbewahren für allerhand Fischereigezeug, Schuppen zum Räuchern, Vorrathsräume für Salz und Nahrungsmittel, Versandtgefässe etc. sich befinden.

Ab und zu riecht wohl der Caviar nach Rauch, wenn derselbe sich bei ungünstigem Winde von den Räucherkammern und Kochheerden aus auf einzelne Portionen Caviar schlägt.

Einigermassen abweichend ist die Bereitung des Caviars in Pillau. Hier wird der Caviar schon auf dem Siebe fertig, d. h. man fängt die Eier nicht in einem Gefässe unter demselben auf. woselbst sie erst gesalzen werden, noch lässt man die Eier in ein Gefäss mit Salzlauge fallen, sondern man salzt die Eier, wie der königliche Oberfischmeister Herr Hoffmann schreibt, schon auf dem Siebe.

VII. Ist der Moment der Caviarbereitung die Haupt- und allgemeinste Quelle der Infection mit Bothriocephalus? Wie verhält es sich in dieser Beziehung mit dem schwarzgrünen (Stör-) und wie mit dem hellen Caviar?

Da der Caviar seit lange ein Volksnahrungsmittel der Donschen und anderer Kosaken am caspischen Meere war und die heutige Cultur seinen Genuss nur von diesen Kosakenvölkern abgelernt und den Caviar zur grössten Delikatesse aller cultivirten Länder gemacht hat, so dass jedes Land, jeder Erdtheil so ziemlich seine besonderen Caviarfischereien und Bereitungsstationen hat, so lag es nach obiger Mittheilung Braun's (V, 5) nahe, auf den Gedanken zu kommen, dass als der Hauptinfectionsweg bei der Ansteckung mit Bothriocephalus das Wegnehmen der in der Vor- resp. Bereitung zum Caviar begriffenen Fischeier zum Rohgenusse, und sei es nur ein naschendes Wegnehmen, anzusehen wäre, da nach dem alten Bibelspruche: „Du sollst dem Ochsen, der da drischt, das Maul nicht verbinden," jedenfalls noch heute die mit der Caviarbereitung allerorts, aber besonders auch im Astrachaner Gebiete Beschäftigten während der Bereitung vom Siebe weg Caviar zu sich nehmen, und wohl auch nehmen dürfen. Dieser Ideengang wurde unterstützt durch den Vergleich mit der Thatsache, dass die nördlichen Hauptbothriocephalengebiete — von der Schweiz, bezüglich deren wir noch völlig im Dunkeln tappen, war überhaupt abzusehen — gleichzeitig auch die Hauptstationen und Gebiete der

Caviarbereitung sind. Dass Südrussland dagegen kein Hauptbothriocephalengebiet nach O. von Grimm ist, habe ich schon bemerkt.

In dem schon einmal erwähnten, von mir versendeten Anfragebogen lautete denn auch die Frage XII: „Findet in Caviarbereitungsdistricten etwa Seitens der Fischer, ihrer Angehörigen, Bediensteten, der allgemeinen Bevölkerung, der zureisenden Händler die Sitte statt, von den noch auf dem Reinigungssiebe befindlichen oder eben ins Fass gelegten, aber noch ungesalzenen Eiern zu essen?"

Ich kannte damals nur die Astrachaner, nicht die Pillauer Art der Caviarbereitung.

Auf diese Frage antwortete Herr Oberfischmeister Hoffmann: „Hier wird der Caviar schon auf dem Siebe gesalzen und dann sofort mit Vorliebe von Jedermann gegessen. Ungesalzene und andere Fischeier isst man hier nicht."

Es ist also festgestellt, dass die den Caviar Bereitenden, dass deren Angehörige, kurz die ganze Bevölkerung in Nähe der Caviarbereitenden Etablissements die Eier vom Siebe weg geniessen. Und wenn wir weiter bedenken, dass die Umwohner etc. in den südrussischen Caviarbereitungsanstalten, in denen die Eier ungesalzen auf dem Siebe liegen, von Bothriocephalus eben auch nicht mehr, als z. B. die Bewohner der Umgegend von Pillau geplagt werden, wo das Salz schon über die noch auf dem Siebe liegenden Stör-Eier gestreut wird, dann liegt es nahe, daran zu denken, dass, mögen die Eier salzfreier vom Siebe weg genossen werden oder nicht, sie auch überhaupt wenig bei der Frage der Ansteckung in Betracht kommen.

Je reiner ausserdem der Caviar ausgesucht würde, je weniger er, im Vergleich zu den niederen und billigeren Sorten, Gewebsfäden des Eierstockes noch enthielte, desto weniger würde er in der nächsten Nähe des Bereitungsortes und in der nächsten Zeit (die nur nach Tagen zählen dürfte), nach der Fertigstellung und Verpackung des Caviars in seine Transportgefässe, wenn er überhaupt Finnen beherbergt, anzustecken im Stande sein.

In Pillau wie in Astrachan liefert der gewöhnliche Stör, in letzterem wenigstens theilweise, in Pillau allein — und hier zwar vom Juni allmählich abnehmend bis zum September — den Caviar.

Es wäre also ganz besonders noch zu erforschen, ob in Pillau, wie in Astrachan der gemeine Stör Bothriocephalenfinnen im Gewebe seines Eierstockes hat, und wie in Astrachan sich die übrigen Störarten in Bezug hierauf verhalten?

Nun aber sind alle Störarten an und für sich an Helminthen sehr arme Fische. Von Grimm, der nach ihnen in Südrussland sehr genau in den Stören gesucht hat, fand bei diesen nur den Rundwurm Ascaris constricta (Rud.) im Darme; Cystoopsis Acipenseri (N. Wagner), einen Wurm mit Dimorphismus, unter der Haut; Amphilina foliacea (G. Wagener), einen trematodenähnlichen Wurm mit nur einem Mundnapfe, in der Bauchhöhle und die Awsjanninow'sche Larve, eine den Müller'schen Turbellarien ähnelnde Plattoden-Larve im Eierstocke der Störe; aber keine Larve oder Finne, die zu den Bothriocephalen hätte gezählt werden können.

Es wird nichts schaden, wenn man die Störarten immer wieder auf Bothriocephalenfinnen untersucht. Bis jetzt aber sind die Störe und ihr dunkler Caviar eben nicht als wesentliche Vermittler der Ansteckung mit Bothriocephalen zu betrachten.

Nach Braun war es ein röthlicher oder gelber Caviar, in dem er, und zwar im Hechtroggen, Bothriocephalenfinnen und in ganz frischem, solchem Caviar lebende Finnen fand. Man wird also seine Aufmerksamkeit auf den hellen Caviar eher richten dürfen. Ausser den bei VI. genannten, den rothen Caviar (Ketzin?) liefernden Fischen (Hecht, Sander, Brassen, Sparusarten, Zährten) kommt nach von Grimm hierbei noch in Betracht der Karpfen (Cyprinus carpio), der Leuciscus rutilus, Var. caspica (Plötze, Rothauge) und die Renken. Die Arbeiter und die Bauern an der Wolga essen alle die ersteren Caviarsorten in der Wolgagegend roh, ohne dass dort der Bothriocephalus sehr häufig wäre; auch steckte sich von Grimm, der mehrere Male solchen Caviar in Samara an der Wolga ass, dadurch nicht mit Bothriocephalus an. Aber es sind nichts desto weniger alle diese Fische auf Bothriocephalenfinnen in dem Gewebe ihrer Eierstöcke oder deren Umgegend genau zu untersuchen. Der frischen Eier der Maränen werde ich bei VIII. gedenken. Der Hecht besitzt nach Braun in der That Bothriocephalenfinnen am Eierstocke und in seiner

Nähe, und in ganz frischem, kaum schon Caviar zu nennenden, Hechtcaviar kann man schon eher einen Vermittler der Ansteckung, als im Hechtmuskelgenuss erwarten. Aber gerade hierüber fehlen noch die Experimente, und dann wäre er eine Ansteckungsquelle nur der Armen; die Wohlhabenden haben den Wurm aber auch.

VIII. Man hat aber auch weiter noch bezüglich des Genusses roher Fischeier darüber Nachforschungen anzustellen, ob man etwa sonst, ausser bei der üblichen Caviarbereitung, noch bei irgend einer Gelegenheit rohe Fischeier geniesst? Und die Verfolgung dieser Frage ist nach meiner Ansicht ausserordentlich wichtig und nach der des Rohgenusses des Fischfleisches jedenfalls wohl die wichtigste.

Die Fische, die hierbei in Frage kämen, brauchten nicht nothwendig die gewöhnlichen Caviarfische zu sein. Es handelte sich um andere Fische, die laichhaltig in die Küche kommen. Wenn hier die Mutter im Beisein der Kinder während des Ausschlachtens des Fisches von dessen Eiern nascht, so würden es auch die Kinder thun etc. In Pillau geschieht es, wie Herr Oberfischmeister Hoffmann berichtet, nicht, denn er schreibt ja: „Ungesalzene und andere Fischeier isst man hier nicht.“ Dass dies aber anderwärts mit Fischeiern geschieht, ist sicher. Ich habe da z. B. die Blässe für Holland im Auge, die noch weiterer Untersuchungen bedarf.

Bei meinen Nachforschungen über diesen Punkt habe ich weiter in Erfahrung gebracht, dass man an manchen Orten es für eine Delikatesse hält, den weiblichen Fischen, die man am Mittag gekocht oder gebraten geniessen will, den Roggen (Rogen) beim Schlachten zu entnehmen und ihn ungesalzen mit auf die Tafel zur selben Mahlzeit roh zu bringen. Dies weiss ich von einem Herrn, der an solch einem Mahle Theil nahm, bei dem es sich um Sterlet handelte. Man fängt dann meist mit den schwach gesalzenen Eiern an, was wir nachahmen, wenn wir unsere Mahlzeiten mit Caviar beginnen.

Weiter hat man mir erzählt, dass man an der Ostsee die grossen, schönen, gelben Eier der Salmen in specie der Lachse ebenso frisch und schwach gesalzen nach dem Ausschlachten geniesst.

Herr von Grimm theilt mir dies ebenfalls bezüglich der Eier der Renken = Coregonen und in specie der Maräne (Coregonus

maräna = Jas) mit. Und von diesem wissen wir durch Braun ebenso, wie von einer anderen Art derselben Familie der Lachsfische, vom Reps (Coregonus albala), dass beide Bothriocephalenfinnen beherbergen. Braun beschrieb sie als am Oesophagus sitzend. Wir werden bei all den hier genannten, sowie bei allen anderen Fischen, mit deren Eiern, wie sich durch weitere Untersuchungen ergeben wird, man ebenso verfährt, allerdings vor Allem unser Augenmerk darauf zu richten haben, ob die beregten Finnen auch im Gewebe des Eierstocks oder in dem ihm zunächst liegenden Gewebe sitzen, und weiter werden wir darauf endlich besonders in Bothriocephalengebieten achten müssen, ob man auf die angegebene Weise mit Fischeiern und mit welcher Fische Eiern daselbst man so verfährt.[1])

IX. Meine persönliche Stellung zur Bothriocephalenfrage, besonders gegenüber einem allgemeinen Satze Braun's und einem persönlichen Angriff gegen mich, gebe ich in folgenden allgemeinen Schlusssätzen wieder.

Nach Durchlesung und Prüfung des Vorstehenden wird man mir Recht geben, wenn ich sage, es ist eine Selbstüberhebung Braun's, wenn er sagt, es sei „mit Sicherheit“ durch seinen Versuch 12 (Verfütterung ausgeschälter Hechtmuskelfinnen an Katzen) und durch die Versuche 17, 18 und 19 (Verfütterung ebensolcher an Menschen) nachgewiesen, dass es sich um Erziehung von Bothriocephalus „latus“ (Bremser) aus ihnen handele, und dass demnach der zweite Theil der Entwicklungsgeschichte dieses Bothriocephalus von ihm zum Abschluss gebracht sei. Man vergleiche z. B. das, was er auf p. 38 und 40 gesperrt hat drucken lassen, sowie den betreffenden Satz in seinem Artikel „Salm oder Hecht“ ganz am Schlusse: „Die Bothriocephalenfrage ist meiner Ansicht keine Frage mehr.“

---

1) Ich will hier noch bemerken, dass die Frage IV meines Fragebogens „Isst man bei Ihnen Krebse, Krabben, andere Seethiere (ausser Austern), oder Froschschenkel roh?“ Seiten des Herrn Oberfischmeister Hoffmann und des Hrn. Prof. Beneke verneinend beantwortet wurde, und dies auch Seiten des Herrn Professor Grimm für sämmtliche ebengenannte Thiere geschah, mit einziger Ausnahme der Krabben, die man in der Krim roh geniesst. Wo dergleichen Sitten in Bothriocephalengebieten stattfinden, müssen wir auch die betreffenden Thiere auf Bothriocephalenfinnen untersuchen.

Wir haben, wie schon aus Vorstehendem zu ersehen ist und ich noch weiter alsbald am Schlusse zeigen werde, noch gar Mancherlei zu thun, ehe wir das wissen, was der Praktiker für die Ansteckungswege des Bothriocephalus anzunehmen hat, und zwar so, dass er eine Prophylaxe darauf gründen kann. Ich halte die analog meinen Versuchen von 1853 (Nachweis der Einwanderung der Cestodenembryonen in ihren Finnenwirth) noch vermisste Umwandlung der Bothriocephalenembryonen in ihre Finnen für unbedingt nöthig zum Abschluss der Frage, und glaube nicht, dass, wie Braun meint (p. 20), „es der Wissenschaft gleich sei, ob man zur Aufklärung der Entwicklungsgeschichte des Bothriocephalus zuerst Embryonen oder zuerst Finnen des Bothriocephalus verfüttere.“ Ich verlange, dass, ehe man ein vollkommen giltiges Urtheil über diese Punkte abgeben darf, eben beide Experimentreihen aus- und durchgeführt werden müssen. Erst 1853, nachdem ich 1851/52 die Umwandlung der Finne in Taenien erörtert hatte, sah ich die Entwicklungsgeschichte der Taenia solium etc. und die Artbestimmung durch die Erziehung der Finne aus den Embryonen für sicher begründet an. Es muss aber die eine Experimentreihe die andere ergänzen; bis dies nicht geschehen, darf man nicht so bestimmt auftreten, wie Braun es gethan hat. Zwar schreibt er selbst p. 45: „Zur absoluten Sicherheit wäre, wie schon angegeben ist, nothwendig, alle beschriebenen Bothriocephalusarten zu vergleichen“; aber gehalten hat er sich hieran nicht und nicht hilft uns über diese Schwierigkeit sein sofort folgender Satz hinweg: „Doch dürfte das noch auf lange Zeit hinaus ein Ding der Unmöglichkeit sein.“ Man hätte da annehmen müssen, Braun hätte sich gedrungen gefühlt, weniger sicher und apodiktisch sich auszusprechen. Wir haben noch viel, sehr viel bei dem Bothriocephalus zu thun. Es genügt da nicht allein ein Vergleich aller beschriebenen Arten, sondern wir haben vor allem eine strenge Revision der grossen menschlichen Bothriocephalen vorzunehmen und dieselben zu trennen, oder mit Sicherheit nachzuweisen, dass der Bothriocephalus in allen obengenannten Bothriocephalengebieten ein und derselben Art angehöre. Bis dahin hat eine jede bestimmte Classifikation zu unterbleiben.

Bei diesem Stand der Sache und bei der Art, wie Braun experimentirt hat, ist es aber ein völlig unberechtigter Satz, gegen

den ich hierdurch ganz bestimmt und öffentlich protestire, mit dem er seinen Artikel: „Salm oder Hecht?“ schliesst:

„Sollten übrigens auf Küchenmeister's Anregung hin die Lebensgewohnheiten des Volkes mit Bezug auf die Bothriocephalenfrage — die meiner Ansicht keine Frage mehr ist (oho!!) — von Aerzten, Medicinalbeamten etc. studirt werden, so hätte K. mit seinem Artikel, der sonst besser ungeschrieben geblieben wäre, wenigstens nach dieser Richtung hin sich ein Verdienst erworben.“

Welche Selbstgenügsamkeit! Ich glaube freilich, dass ihm ein Zweifel daran, dass er uns Praktikern die Art der Entstehung des Bothriocephalus latus (Bremser) nachgewiesen habe, unangenehm gekommen sein mag. Ich verzichte darauf, zu betonen, dass Herrn Braun's Experimente überhaupt gar nicht existiren würden, wenn ich nicht auch ihm den Weg gezeigt hätte. Aber einen Braun'schen Hechtmuskelfinnen- und Menschen-Bothriocephalus latus-Zirkel — (um an ein Wort anzulehnen, das einst, ich glaube ein jüdischer Recensent, um mich zu verspotten, aufbrachte, was ich aber für eine der grössten, mir je erwiesenen Ehren halte, indem er meine Entdeckung des Ueberganges der Schweinefinne in Taenia solium und vice versa, von deren Eiern in die Schweinefinne „den Küchenmeister'schen Menschen-Schweinezirkel“, der uns ja auch zur Entdeckung der Entwicklung der Trichinen führte, nannte) — haben wir noch lange nicht und werden ihn, wie mir scheint, nie haben. Da von mir das Princip des Experimentes und das vollständige, in zwei Theile gespaltene Experiment über die Entwicklungsgeschichte der Taenien, das wie Alle längst zugegeben haben, als im Grossen und Ganzen sich auch bei Bothriocephalus wiederholend angegeben worden ist, so darf ich und werde ich stets verlangen, dass das, was mein ist, nicht geschädigt werde und im Prinzip und Experiment auch treu und fest gehalten werde.

Wir haben hier jetzt nur zu sprechen von dem zweiten Theile des Experimentes, dem der Umwandlung der Finnen in den reifen Darmcestoden des Menschen. Ich habe das dadurch zu beweisen gesucht und bewiesen, dass ich zur Fütterung Finnen eines Fleisches nahm, das man wirklich roh geniesst; dass ich mittheilte, wie die Tochter eines Fleischers einem meiner Kranken, ihrem Geliebten, circa 30 Taenia solium (die ich nebst den Köpfen abtrieb) dadurch angefüttert hatte, dass sie ihm, wenn

er sie besuchte, immer ein recht schönes Stückchen rohes Schweinefleisch gab, von dem das finnige ja für das saftreichste gehalten wird. Wenn ich isolirte, ausgeschälte Finnen aus Schweinefleisch verfütterte, so entnahm ich sie also einem Fleische, das wirklich und nachgewiesen roh genossen wird, dem frischen Schweinefleische. Was würde man gesagt haben, wenn ich z. B. seinerzeit nach Berlin gereist wäre und dem „Finnenschuster" der Romberg-schen Poliklinik, der Unmassen noch mit klarer Schwanzblasenflüssigkeit gefüllte (also lebende) Finnen unter der Haut hatte und dieselben sich um den Preis von ca. 50 Pfennig pro Stück ausschneiden liess, solche Finnen entnommen, sie an Menschen verfüttert und, nachdem sie sich zu Bandwürmern im Menschendarm entwickelt hatten, gesagt hätte: „Ich habe dadurch den Uebergang des Cysticercus cellulosae in Taenia Solium und den Weg, wie die Ansteckung mit Taenia Solium bei Menschen überhaupt erfolge, nachgewiesen?" Würde man mir geglaubt haben, da ich das wirkliche Nahrungsobject nicht zum Beweise benutzt gehabt hätte? Ich glaube, dass man schwerlich alsdann meiner Entdeckung geglaubt hätte. Man kann (und ich habe dies selbst gethan) ausgeschälte Finnen, um Darmbandwürmer daraus zu erziehen, verfüttern, aber man muss sie dann aus solchen Stellen des Finnenwirthes ausschälen, die der Darmbandwurmwirth roh als Nahrung zu sich nimmt. Nimmt man die Finnen von Stellen, die der Letztere nie geniesst, so hat das Experiment keinen praktischen Werth. Und Braun verfütterte Finnen aus dem Muskelfleisch des Hechtes, der nirgends roh genossen wird, selbst nicht in Dorpat. An der ganzen Ostseeküste, über Haparanda bis Gefle hinab, weiss Niemand etwas vom Rohgenuss des Hechtes, während bei Pillau, wie an der schwedischen Küste und sonst noch der Rohgenuss des Lachses Volkssitte ist. Wenn der Salm in Dorpat nicht häufig und zu theuer ist, so widerlegt dies nicht meine Angaben bezüglich der preussischen und schwedischen Ostseeküsten.

Den besten Beweis hat aber Braun selbst dafür geliefert, dass er nicht berechtigt war, obigen Satz zu schreiben; denn in seinem Artikel „Salm und Hecht" hat er ja selbst die Hechtmuskelfinne und deren Rohgenuss — von ein Paar noch nicht als Beweise vollgiltigen Momenten abgesehen, da dieselben (cfr. supra) nicht als

auf ganz durchgeführte Versuche sich stützend angesehen werden können — fallen gelassen und ist zu den von ihm einst perhorrescirten Finnen im Hechtunterleibe übergegangen. Hier endlich kam er auf eine Fährte, die zwar nur kurz angedeutet und nicht in ihrem Werth und ihrer Ausdehnung voll gewürdigt und bis zum Abschlusse geprüft ist, aber uns gewiss zum Ziele eher führen würde, wenn wir gleichzeitig die verschiedenen Arten der menschlichen Bothriocephalen in den einzelnen Bothriocephalengebieten zu bestimmen gelernt haben werden. Dies Letztere (cfr. Punkt VII. über den Dorpater Hechtcaviar) ist ein Verdienst, wenn auch die Art, wie Braun die Thatsache verwerthet, immerhin nicht den allgemeinen Weg der Ansteckung uns gezeigt hat. Diese Andeutung wird ihm auch nicht von mir angefochten werden; sie beweist aber, dass seine Angabe von der Hechtmuskelfinne und der Allgemeinheit der Ansteckungsvermittelung durch sie eine falsche war und mein Aufsatz auch bei ihm diejenige Klärung geschaffen hat, die hier noch nöthig ist, und dass es überhaupt von Nutzen war, dass ich die Feder in der Weise ergriff, wie es geschehen ist. Ich bin fest überzeugt, die Leser dieser Schrift werden mir zugestehen, dass es nicht besser war, wenn mein Aufsatz ungeschrieben geblieben wäre, sondern dass es nothwendig und gerechtfertigt war, ihn zu schreiben.

Einmal aber provocirt, will ich ganz unverhohlen meine Ansicht über das Verhältniss der praktischen Aerzte und Zoologen in den Fragen der menschlichen Parasitenlehre aussprechen. Als ich einst Johannes Müller kurz nach meiner Entdeckung besuchte, sprach er zu mir mit einem fast bekümmerten Zug in seinen Mienen: „Nein, dass diese Entdeckung ein praktischer Arzt machen musste, und dass nicht wir, ex professo, sie gemacht haben!“; während Purkinje bei einem Besuche, zu dem mich der viel zu früh verstorbene Czermak veranlasste und begleitete, nur äusserte: „Ach, wenn das mein Schwiegervater Rudolphi, wenn das meine Frau (sie hatte ihren Vater durch ihre Zeichnengabe bei seinen helminthologischen Untersuchungen unterstützt) erlebt hätten?“ Ich konnte lange selbst den Grund nicht finden, warum die Zoologen vom Fach dies nicht gefunden hatten, bis ich mich darauf besann, dass Rudolphi die Larven eines Thieres zu einer besonderen Klasse

und Karl Theodor von Siebold das, was ein Natur- und Entwicklungsgesetz war, zu einer Verirrung und Krankheit (Wassersucht der Finnen) gemacht hatte. Gerade Rudolphi und von Siebold haben die Therapie schwer geschädigt, da in Folge ihrer fehlerhaften, zoologischen Theorien über die Cestoden sie die prophylaktische Therapie der Cestoden um über ein halbes Jahrhundert verhindert haben. Nur ein früherer Zoolog hatte die erste Ahnung der gesunden Zusammengehörigkeit der Finnen und Taenien, freilich wie er sagt: „Aber wer kann davon die Ursache sagen?“ Und dieser Eine war, wenn auch kein praktischer Arzt, so doch ein durch seinen Beruf als Geistlicher auf das praktische Bedürfniss hingewiesener Pastor Göze. Den Beweis konnte man nur wirklich liefern, wenn man an das praktische Leben sich gewöhnt hatte, an erster Stelle die Aufklärung durch Verfolgung der geheimen Wege der Wanderungen auf dem täglichen und allgemeinen, resp. localallgemeinen Nahrungswege zu suchen, und genau sich an die localen und allgemeinen Ernährungsgewohnheiten zu halten und an die zweite Stelle die Morphologie der betreffenden Thiere zu setzen. Das erste that ich, das zweite thaten die alten Zoologen und nur die Vorgeschrittensten unter den Neuerern, wie z. B. Leuckart und andere, gleich ihm mit strengerem Studium des Nahrungsmittelweges experimentirende Zoologen gehen jenen erforschten, ersten Weg. Diesen Weg aber hatte Braun in seiner Arbeit mit der Hechtmuskelfinne des roh nie genossenen Hechtes nicht betreten. Und daher mein Einspruch. Die menschliche Parasitenlehre wird nur gefördert werden, wenn praktische Aerzte und Zoologen gemeinsam streng nach hygieinischem und diätetischem Schema arbeiten.

Es bleibt nun nur noch übrig, kurz das zusammenzustellen, was wir Positives oder doch Wahrscheinliches über die Entwickelungsgeschichte der Bothriocephalen wissen, sowie das, was uns noch fehlt, und zuletzt das, was wir zu thun haben, zur weiteren Aufklärung.

X. Was steht als positiv und was nur als zwar hypothetisch, aber wahrscheinlich fest?

1. Durch Verfütterung aus dem Muskel des Hechtes ausgeschälter Finnen an Menschen, Katzen und Hunde

hat Braun das Kunstproduct einer Art Bothriocephalus erzogen. Welcher? Noch unbestimmt.[1])

2. In erster Linie hat man bei Erforschung der Ansteckungswege mit Bothriocephalus sich die Frage vorzulegen, welche Fische geniesst man in den Bothriocephalengebieten roh? Roh werden genossen an der ganzen Ostseeküste Deutschlands und Schwedens, sowie am weissen Meere: Lachs und Aal; nirgends der Hecht; in Pillau und in Südrussland auch nicht der Stör; wohl aber noch der Rapfen, der Zander, der Stint an der Ostsee, zumal in ihren östlicheren Districten, und der Kapelan in Finn- und Island, wahrscheinlich auch in Grönland.

3. Die Ansteckung durch noch ungar bei der Bereitung gebliebenen Hecht ist ebensowenig durch Experiment bewiesen, als die durch in schlecht geräuchertem Hecht und in ganz frischem Hechtcaviar nach Braun noch lebenden Finnen; letzteres ist bei Armen, nicht bei Reicheren wahrscheinlich; die Lebensdauer der Finnen in salzhaltiger Umgebung ist ebenso noch nicht nachgewiesen.

4. Die Ansteckung mit beim Ausschlachten an die Hände, das Messer und die Gebrauchsgegenstände des Schlächters (resp. der Köchin) gelangten Finnen ist wohl a priori in seltenen Ausnahmefällen anzunehmen, nachgewiesen aber nicht.

5. Dass bei der Caviarbereitung vom Siebe weg die verwendeten Fischeier genossen werden, ist für den Stör-

1) Bezüglich der Schweiz sind wir ganz im Unklaren. Herr Dr. Huchler (Biel) schreibt mir am 24./10. 85: „Rohe oder ungekochte Fische werden bei uns gar nicht oder nur ausnahmsweise (also doch K.) gegessen. Der hauptsächlichste Fischconsum macht sich in den Gasthäusern, und je ärmer die Bevölkerung, desto weniger kommt sie zum Fischgenuss. Gleichwohl kommt der Bothriocephalus latus in allen gesellschaftlichen Schichten gleich häufig vor, oder genauer gesagt: Bandwurm und rohes Fischessen lassen sich bei uns vorläufig noch nicht in ätiologischen Zusammenhang bringen. Wo steckt die Wahrheit? Wer bringt Licht?“ Man hat nachzuforschen, ob etwa un- oder gesalzene frische Fischeier dort roh genossen werden, und sei es als Vorgericht oder als Zusatz zu einzelnen kalt aufgetragenen Speisen? Haben noch andere schweizerische Fische, ausser der Aalraupe Finnen in der Leber oder in Körpergefässen oder im Fleisch, so dass sie, beim Ausschlachten der Fische frei geworden, in Frage kommen? Im Orient würzt man mit frischen Leberbestandtheilen (Galle). Dies behalte man auch im Auge.

caviar in Pillau nachgewiesen, und geschieht hier das Einsalzen der Eier auf dem Siebe. Im Süden Russlands werden die Eier nicht auf dem Siebe gesalzen; der Rohgenuss der Eier ist a priori wahrscheinlich und wird durch Kenner jener Gegenden bestätigt. Ebenso essen die Arbeiter, Fischer und Bauern in jenen Gegenden jenen Roggen roh, der zur Bereitung des hellen, nach der Türkei und Griechenland versendeten Caviars verwendet wird.

XI. Was fehlt noch an der Kenntniss der Entwicklungsgeschichte der menschlichen Bothriocephalen? Und was ist noch zu erforschen übrig?

1. Das Erste ist eine genaue Artbestimmung aller in den verschiedenen Bothriocephalengebieten vorkommenden menschlichen Darmbothriocephalen, damit wir sehen, ob es sich nur um eine oder mehrere Arten handelt? Als Grundform des Bothriocephalus latus ist nach dem Texte bei Bremser derjenige zu betrachten, den Sömmering sich selbst abtrieb und der, wie die anderen Bremser'schen Exemplare, aus der Schweiz stammte, also der Schweizer Bothriocephalus.

2. Ganz unerörtert ist bisher noch die Umwandlung der Embryonen der Bothriocephalen in ihre Finnen.

Die Versuche sind also immer von Neuem zu wiederholen; vielleicht am Besten in von Bothriocephalen freien Ländern, und nicht allein mit der jüngsten Fischbrut, sondern lieber vielleicht noch mit schon etwas grösseren Fischen im Aquarium etc. Es ist daher Zusendung von Gliederstrecken menschlicher Bothriocephalen aus den endemischen Gebieten an ärztliche und zoologische Freunde in immunen Ländern oder Zusendung dort ausgebildeter Embryonen in Wasser nöthig.

3. Bei allen irgendwo bei anderen Wasserthieren (Fischen) gefundenen Finnen hat man eifrigst nach den Embryonalhäkchen der Finnen immer von Neuem zu suchen.

4. Alle in frischen Wasserthieren (Fischen, Krebsen, Krabben, Fröschen, Pfahlmuscheln etc.) aufgefundenen Bothriocephalenfinnen sind genau zoologisch zu beschreiben und abzubilden; vor allem kommen hier, wie oben bemerkt, die roh genossenen Fische und die Caviarfische, und die dort in dem Muskelfleisch, hier besonders in und am Eierstocke befindlichen Finnen in Frage.

5. Es ist zu recherchiren, ob man ausser dem Lachs, Aal etc. noch andere, vielleicht auch zur Caviarbereitung benutzte Fische roh geniesst. Wie steht es mit dem Dorsch etc.? In welchen roh genossenen Fischen, in welchen Caviarfischen giebt es Finnen?

6. Wie wird an den einzelnen Orten, wo man Caviar fabricirt, der Caviar in seinen verschiedenen Unterarten und von welchen Fischen wird er bereitet? Zu welcher Jahreszeit? In der Laichzeit oder ausser ihr? Zu welcher Zeit? Mit wie viel Salz wird er bereitet? Wie sieht er aus? Heisst der flüssige Caviar im Allgemeinen Ikra? und der helle Ketzin? Wie isst man ihn am Be-

reitungsorte; gesalzen auf dem Siebe, wie in Pillau? oder isst man ihn, wie in Südrussland, ungesalzen vom Siebe weg, ihn mit einer Prise Salz versetzend? oder aus dem Behälter unter dem Siebe, in dem man ihn auffängt? Ist der frisch in Bereitung begriffene Caviar ein Volksnahrungsmittel? Wie lange bleiben Finnen in dem Caviar nach seiner Bereitung lebend?

7. Sind diese mit Salz in Berührung gekommenen Finnen nach Verfütterungen, wenn sie auch lebend angetroffen wurden, noch entwicklungsfähig? Leben die Finnen fort in Fischen, wenn sie zwar angebraten sind, ihre Rückengefässe aber noch rothes Blut enthalten? wenn der betreffende Wirth wenig gesalzen und nur wenig geräuchert ist? Wachen die in an der Luft getrockneten Fischen etwa befindlichen Finnen wieder auf, wenn man solches Fischfleisch einer künstlichen Verdauung unterwirft, oder wenn man sie, zumal in bothriocephalusfreien Ländern, an Thiere oder Menschen verfüttert, so dass sie noch Bothriocephalenketten erzeugen? (Gesalzene Fische isst man oft roh, z. B. die Sjeld-Renke).

8. Das Leben irgendwo gefundener Finnen wird am Besten mittelst der beiden Electroden geprüft, wenn man die ausgeschälte Finne in ein Gefäss mit Hühnereiweiss gebracht hat und die Electroden in dieses einsenkt.

9. In welchen Monaten klagen in Bothriocephalengebieten die Bothriocephalenkranken am meisten über Wurmbeschwerden? In welche Zeit fallen die meisten Wurmabtreibungscuren? Geschieht dies etwa am meisten 2½—3 Monate je nach der Zeit, in der man Caviar zu bereiten pflegt?

Und so schliesse ich denn mit folgender Bitte an meine in Bothriocephalengebieten lebenden Collegen civilisirter Länder, welche die Erforschung der Entwicklungsgeschichte der menschlichen Bothriocephalen für wichtig genug halten:

1. Durch portofreie Zusendung von spontan abgegangenen, resp. bei Bandwurmcuren abgetriebenen Gliederstrecken der betreffenden Bothriocephalen, die in Eiweiss gethan werden müssen, mir und meinen hiesigen Collegen und Mitgehilfen an der Arbeit das Material zur Aufzucht von Bothriocephalenembryonen und zur Verfütterung derselben an Wasserthiere zu gewähren;

2. mir zum Vergleich, ebenfalls in Eiweiss, dem ein Paar Tropfen ganz verdünnter Carbolsäure (um die Fäulniss zu verhindern, und doch nicht grosse Mengen Eiweiss gerinnen zu machen) ein oder zwei Stück reife Darmbothriocephalen, je nachdem sie zur Hand sind, zuzusenden, damit schliesslich die Bothriocephalen der verschiedenen Gebiete unter sich genau zoologisch (wie ich dies bei

T. Solium und mediocanellata (mihi) gethan habe) verglichen und bestimmt werden können;

3. überhaupt in ihrem Wohnorte und nach ihrem Theile sich an der praktischen Lösung der Bothriocephalenfrage nach Vorstehendem zu betheiligen.

Ich bemerke dabei, dass ich mich in mir näher gelegene Orte, in denen man Caviar, zumal hellen, bereitet, um eben solche portofreie Zusendung kleiner Mengen ($^1/_4$ Liter) Caviar und ebenso einer gleichen Menge Eierstocksdetritus, den man dem Siebe, auf dem der Caviar bereitet wird, entnimmt, je nach der Jahreszeit ge- oder ungesalzen, bittend gewendet habe. Gerade in Betreff dieses letzten Punktes haben meine Herren Collegen wohl am Besten Gelegenheit, auch selbst Untersuchungen anzustellen.

Meine Adresse ist: Medicinalrath Dr. Friedrich Küchenmeister, Blasewitz bei Dresden, Loschwitzerstrasse 7.

Ich hoffe, man wird im Interesse der Sache das kleine Geldopfer, das ich verlange, bringen. Aerztliche Vereine, die gemeinsam die Sache in die Hand nehmen, würden die Unkosten um so weniger fühlen.

Alles, was mir an Auskünften zugeht, werde ich getreu und je nach dem Gegenstande zusammengestellt, unter Nennung des Namens der Absender mittheilen.

Sollten in den betreffenden Gegenden der verschiedenen, cultivirten Länder lebende Zoologen und Freunde der Naturwissenschaften sich an der Angelegenheit durch eigne Untersuchungen oder durch Erfüllung meiner obigen Bitten betheiligen und mich von ihren Entdeckungen der verborgenen Ansteckungswege in Kenntniss zur öffentlichen Mittheilung setzen wollen, oder sollten in den einzelnen Orten Aerzte, Zoologen und Naturforscher zu genanntem Zwecke zusammentreten, so würden wir sicher schneller zum Ziele kommen. Wenn irgendwo, in der Wissenschaft, so nützt besonders hier ein Wirken: viribus unitis.

Nachträge und Zusätze sehe man auf der folgenden Seite.

Nachtrag.

1. Zu den roh genossenen Fischen (vgl. p. 19) gehören nach Brehm (Fische, 2. Aufl. p. 238) bei den samojedischen und ostjedischen Fischern und deren Angehörigen auch die im Ob und Obischen Meerbusen und in den dortigen Seeen vorkommenden Renken, z. B. der Coregonus Nelma = leucichtys, Syrok, Muksun, nasus (Tschokor) und Merkii (Sjeld), von denen wohl auch der Renken- (Sjeld)-Caviar (vgl. p. 28) stammt. Man erinnere sich daran, dass Braun in den Coregonen Bothriocephalenfinnen fand, wie daran, dass diese Fische aus Sibirien nach St. Petersburg und den russischen Städten in Eisblöcken eingefroren versendet werden. Es ist also für die Bothriocephalenfrage auch nöthig, dass man die Finnen gefrorener Fische einem künstlichen Verdauungsprozesse und Verfütterungen unterwerfe, sowie zuvor an aufgethauten Bothriocephalenfinnen Untersuchungen auf deren Leben mache.

2. Einer der ersten, wenn nicht der erste Bothriocephalenkenner schreibt mir soeben: „Ich bin ganz Ihrer Meinung, dass es gewöhnlich andere, als die Fische, bei welchen Braun die Ammenform gefunden hat, sind, durch welche der Mensch inficirt wird.“

Ausserdem geht mir ein Exemplar der von der Academie royale danoise des sciences et des lettres für 1886 aufgestellten Preisfrage: „Questions mises au concours, pour l'année 1886“ zu. Es wird da beim „prix Classen, jusqu' à 600 Cour.“, gesagt:

„Dass die Angabe des Prof. Braun, die Amme des Bothriocephalus latus wohne im Hecht und der Aalraupe und werde von ihnen aus auf den Menschen übertragen, von anderen Autoren als der gewöhnliche Ansteckungsweg angezweifelt wurde, dass die Amme auch wohl in anderen Fischen lebe und dass man überhaupt noch gar nicht wisse, unter welcher Form oder auf welchem Wege der Cestode in die Fische käme.“

Die Preisaufgabe hat sich zu erstrecken auf beide Gesichtspunkte oder auf einen von beiden.

Man sieht hieraus, dass nur Herr Professor Braun den Glauben zu besitzen scheint, es sei die Entwicklungsgeschichte des Bothriocephalus latus, Dank seinen Angaben, gar keine Frage mehr.
